

cu diametrul de 3...5 mm, cu o gaură la mijloc, cari se cos pe o țesătură, pentru a o înfrumuseța.

1. **Pâine** [хлеб; pain; Brot; bread; kenyér]. *Ind. alim.*: Produs alimentară, obținut prin coacerea aluatului afănat prin diferite procedee, (cel mai frecvent fiind procedeul fermentației) rezultat din frământarea făinii cu apă și cu sare.

Pâinea constituie alimentul de bază al omului; ea furnizează peste o treime din calorile de cari are nevoie organismul. Pâinea conține atât substanțe necesare creșterii organismului tânăr și refacerii țesuturilor cari se distrug, cât și substanțe pentru producerea energiei necesare activității interne și externe a omului, și menținerii temperaturii sale.

Datorită compoziției și structurii ei, pâinea prezintă o suprafață mai mare de contact pentru sucurile gastrice, și face ca celelalte alimente, împreună cu cari este ingerată, și cari au o consistență mai mare, să fie digerate mai ușor.

La greutate egală, pâinea rotundă, având un raport mai mic între coajă și miez, și miezul fiind mai umed, se poate produce din făină mai puțină decât pâinea lungă, dar aceasta este mai ușor asimilabilă și mai plăcută la gust. De asemenea, la greutate egală, pâinea coaptă în forme se poate produce din făină mai puțină decât cea coaptă direct pe vatră, fiindcă poate fi preparată dintr'un aluat de consistență mai slabă; dar pâinea coaptă pe vatră este mai nutritivă și mai ușor asimilabilă, datorită umidității mai mici pe care o are.

Pâinea de grâu e cea mai bună, fiindcă făina de grâu conține gliadină și glutenină în proporțiile în cari acestea formează glutenul, dând astfel cele mai bune proprietăți de panificație. Pâinea de secară este inferioară celei de grâu, fiindcă făina de secară nu conține gliadină și glutenină în raportul optim pentru a forma gluten. În pâinea de amestec de făină de grâu și de secară, cantitatea de făină de secară trebuie să nu depășească 15% din amestec, pentru a nu se degrada și proprietățile de panificație ale glutenului făinii de grâu. Pâinea din amestec de făină de grâu cu făină de porumb sau de orz, sau cu pastă de cartofi fierți, se prepară în măsură mai mare numai în cazuri de forță majoră.

Pâinea din făină neagră conține mai multe substanțe nutritive, substanțe minerale și vitamine, decât pâinea din făină albă, dar aceasta e mai ușor asimilabilă și mai plăcută la gust.

2. ~ **dietetică** [диететический хлеб; pain diététique; diätätisches Brot; dietetic bread; diétikus kenyér]. *Ind. alim.*: Produs special de panificație, fabricat pentru tratament medical și pentru regim.

Cele mai importante pâini dietetice sunt: Pâinea de Graham, care se prepară din 40% făină albă de grâu și 60% srot de grâu (uruiă), folosindu-se, ca procedeu de afănare, procedeul prin fermentație; se prescrie celor suferinzi de peristaltica aparatului intestinal (lenea stomacului). — Pâinea acloridă (fără sare), care se prescrie persoanelor suferinde de cord sau de rinichi; se prepară

din făină obișnuită, recomandându-se să se folosească, în loc de apă, zer de lapte (spre a menține forma aluatului și a-i da gust), fiindcă îi lipsește sarea. — Pâinea albuminoidă, din făină de gluten, care se prescrie celor suferinzi de diabet; pentru prepararea acesteia se folosesc 50% făină albă și 50% făină de gluten (aceasta din urmă este obținută din făină albă, din care s'au eliminat, prin spălare, amidonul și zaharurile solubile). Uneori, se adaugă și o cantitate oarecare de inulină, pentru a înlocui zaharoza.

3. **Paio** [пайол, настил; vaigrages, vaigrès; Wegerung, Weger; ceiling; fenékpádó]. *Nav. m.*: Pardoseală de lemn, așezată pe fundul imbarcațiilor mici, sau care câptușește magazinele de încărcare la cargoboturi, la șleपुरи, etc.

4. **Pakfong**. *Meil. V.* Pacfong.

5. **Pal injector**

[инжектор; pal injecteur; Spritzpfahl; insecticide injector; szárnyas fecskendő].

Agr.: Instrument folosit în agricultură pentru a injecta insecticide (mai ales sulfură de carbon) în pământ (v. fig.). El poate injecta, fie insecticidul în stare lichidă, fie aer saturat cu vapori de lichid insecticid. *V. și* Injector de sulfură de carbon.

6. **Pală** [лопатка,

лопасть; pale; Flügel, Blatt; blade; szárny, szárnylapát,

lap]. *Tehn.*: Partea plată a unei elice sau a unui rotor de ma-

șină, a cărei periferie e o suprafață riglată, cu dimensiunea radială de obicei mai

mare decât dimensiunile transversale, so-

lidară sau solidarizabilă la un capăt cu

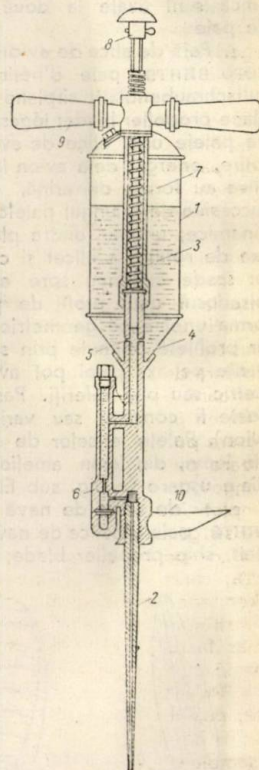
butucul elicei, respectiv cu partea centrală a rotorului,

și care servește la transmiterea mișcării și a energiei într'un sens

sau în altul, între un mediu fluid și elicea sau rotorul care se rotește în acel mediu.

Palele elicelor eliene și palele turbinelor (elicoideale și Kaplan) primesc energia dela

mediul fluid, și o transmit părții centrale a elicei sau



Pal injector pentru lichide.

- 1) rezervor; 2) țevă de injecție, cu vârf; 3) piston-țijă; 4) cilindru; 5) orificiu de intrare a lichidului în cilindru; 6) cameră cu supape obturatoare; 7) resort elicoideal de ridicare a pistonului; 8) buton de acționare a pistonului-țijă; 9) mâner; 10) pînten.

mediul fluid, și o transmit părții centrale a elicei sau

a rotorului; palele elicelor de aerovehicule, palele elicelor de navă, ale ventilatoarelor și ale pompelor elicoidale transmit energia, dela elice, respectiv dela rotor, la mediul fluid în care se rotește. O elice sau un rotor au cel puțin două pale, și, de obicei, cel mult 5...6 pale. Palele sunt dispuse simetric față de axa de rotație; ele sunt fixe față de butuc, sau mobile, putând fi răsucite, în acest caz, în jurul unei raze perpendiculare pe axa de simetrie. Secțiunile transversale ale palei (profilele palei), determinate de intersecțiunea lor cu o familie de cilindri coaxiali cu butucul, respectiv cu rotorul, au forme variate (formă dreptunghiulară, de sacare, ovală, aerodinamică, etc.). Palele se deosebesc de palete prin faptul că ele au un capăt liber, iar paletetele sunt montate totdeauna între două discuri sau coroane circulare ale rotorului, adică sunt fixate la două capete. — Exemple de pale:

1. **Pală de elice de avion** [лопатка самолётного винта; pale d'hélice d'avion; Flugzeug-Luftschraubenblatt; airplane airscrew blade, airplane propeller blade; légcsavar-lap]: Fiecare dintre palele unei elice de avion, cari transmit, prin rotire, energia dela avion la aer. Aceste pale de elice au forma de aripă, secțiunile transversale succesive de-a-lungul palelor având profile aerodinamice; unghiul dintre planul perpendicular pe axa de rotație a elicei și coarda profilului palelor scade continuu spre extremitatea acestora. Intradosul unui profil de pală are aproximativ forma unei elice geometrice coaxiale cu elicea, iar profilele obținute prin secțiuni la diferite distanțe pe axa palei pot avea același pas geometric sau pași diferiți. Pasul de-a-lungul palei poate fi constant sau variabil (v. sub Elice de avion). Palele elicelor de avion se construiesc din lemn, din lemn ameliorat, din oțel sau din aliaje ușoare (v. fig. sub Elice de avion).

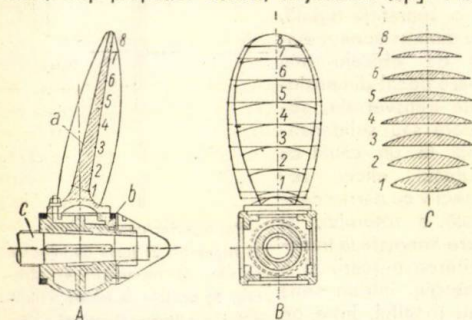
2. **~ de elice de navă** [лопатка судового винта; pale d'hélice de navire; Schiffsschraubenblatt; ship propeller blade; hajócsavar-lap]: Fie-

se rotește elicea. Ea are forme cari pot varia dela conturul unei aripi până la cel al unei șeri. Intradosul palei este o suprafață elicoidală, care are ca directoare o elice circulară, coaxială cu arborele elicei, și, ca generatoare, o dreaptă, de obicei înclinată înapoi față de axa elicei. Extradosul palei are, de obicei, o convexitate care asigură îngroșarea palei (v. fig.). Palele se toarnă monobloc cu butucul elicei, sau sunt demontabile și se solidarizează cu butucul prin buloane. Palele de elice de navă se construiesc din fontă, din oțel sau din bronz fosforos sau manganos.

3. **~ de pompă elicoidală** [лопатка винтового насоса; pale de pompe hélicoïdale; Schraubenpumpenflügel; helical pump blade; propellerszivattyú-szárny]: Fiecare dintre palele unei pompe elicoidale, cari transmit, prin rotire, energia, dela pompă la mediul fluid pompat. Palele se montează pe un butuc cu diametru relativ mare (aproximativ jumătate din diametrul exterior al unei pale). Forma și așezarea palelor se aseamănă cu celea ale palelor de elice de navă; palele sunt fixe pe rotor, sau mobile, putând fi răsucite, în acest caz. Suprafața palelor de pompă este curbată, pentru a se obține un unghi optim de ieșire a fluidului. La dimensionarea lor trebuie să se țină seamă de efectul de cavitație, căutându-se să se realizeze, pe cât posibil, o repartizare uniformă a eventualei efect de cavitație, pe toate secțiunile palei.

4. **~ de rotor eolian** [лопатка ветрового ротора; pale de roue éolienne; Windradflügel; wind wheel sail; szélgép-szárny]: Fiecare dintre palele unui rotor eolian, cari primesc, prin rotire, energia, dela aerul în mișcare, și o transmit arborelui pe care este calat rotorul. Are formă dreptunghiulară sau formă aerodinamică. Suprafețele palei pot fi plane, canelate sau elicoidale. Profilul secțiunilor ei transversale poate varia dela cel dreptunghiular până la profilele aerodinamice. Palele de rotor eolian se confecționează din lemn sau din tablă de oțel.

5. **~ de turbină hidraulică** [лопатка гидравлической турбины; pale de turbine hydraulique; Schaufel der hydraulischen Turbine; hydraulic turbine vane, hydraulic turbine blade; vizturbina-szárnylapát]: Fiecare dintre palele rotorului unei turbine cu apă, elicoidală (v. fig. a) sau a Kaplan (v. fig. b), cari primesc, prin rotire, energia curentului de apă, și o transmit arborelui motor al turbinei. Forma palelor este elicoidală, lățimea palelor fiind mai mică decât pasul lor. Secțiunea palelor are profil de aripă, determinat experimental în raport cu forța care se exercită asupra lor. Lungimea palelor este mai mică decât pasul lor. Palele sunt fixe sau mobile, în ultimul caz putând avea o mișcare de răsucire, pentru a se satisface condițiile tri-



Pală de elice de navă.

A) secțiune prin axa longitudinală a palei; B) vedere laterală; C) profilele secțiunilor transversale prin punctele 1...8;

a) pală; b) butuc; c) arborele elicei.

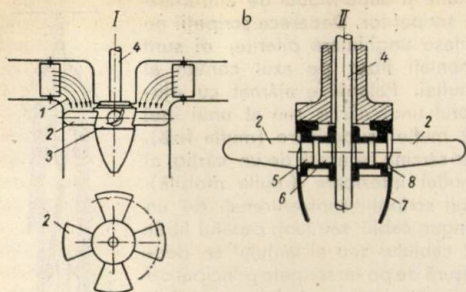
care dintre palele unei elice de navă, cari transmit, prin rotire, energia, dela navă la apa în care



Pală de turbină hidraulică elicoidală.

1) rotor; 2) pală elicoidală, fixă.

unghiului viteselor (v.) la diferite debite de apă. Ele se construiesc din oțel sau din fontă, turnate



Pală de turbină hidrolică Kaplan.

I) vedere laterală și în plan; II) secțiune verticală prin rotorul turbinei; 1) intrarea apei în rotorul turbinei; 2) pală reglabilă; 3) rotor; 4) arborele rotorului; 5) butuc; 6) dispozitiv de reglare a paletelor; 7) capotă; 8) garnitură.

monobloc cu roata, sau ca piese separate, îmbinate cu butucul (de ex. cu șuruburi sau cu pivot).

1. **Pală de ventilator** [лопатка вентилятора; pale de ventilateur; Ventilatorflügel; ventilator vane; ventilátor szárnylapát, szellőző-szárnylapát]. Fiecare dintre palele rotorului unui ventilator cu elice. Pala are un profil oarecare. Se construiesc, de obicei, din aluminiu, din plăci de oțel, sau din lemn.

2. **Paladiu** [палладий; palladium; Palladium; palladium; palladium]. Ch.m.: Pd; nr. at. 46; gr. at. 106,7; gr. sp. 11,9; p. t. 1555°. Metal alb-argintiu, maleabil și ductil, din familia platinei, care se găsește în natură asociat cu platină, atât în minereurile de platină, cât și în unele minereuri de nichel, de unde se extrage din reziduurile rămase dela extragerea nichelului. Se separă de celelalte metale din familia platinei, folosind insolubilitatea unor compusi ai săi. Paladiul are proprietatea de a absorbi mari cantități de hidrogen, cantitatea absorbită depinzând de temperatură și de presiune. Pe această proprietate e bazată folosirea paladiului în construcția osmoregulatorilor, și drept catalizator de hidrogenare. Paladiul se mai întrebuințează ca înlocuitor al platinei și al oțelului, în construcția unor instrumente de precizie, în anumite piese fine care nu trebuie să fie influențate de câmpul magnetic, etc. În cele mai multe combinații, paladiul este bivalent, iar uneori, tri- și tetravalent.

Se cunosc următorii compusi mai importanți ai paladiului: oxidii PdO (oxidul palados) și PdO₂ (bioxidul de paladiu), ultimii doi fiind baziți și dând săruri asemănătoare cu sărurile corespunzătoare ale platinei; clorurile PdCl₂ (clorura paladoasă, care se obține prin dizolvarea oxidului palados în acid clorhidric) și PdCl₄ (clorura paladică, obținută prin acțiunea clorului asupra clorurii paladoase, sau prin dizolvarea bioxidului de paladiu în acid clorhidric); sulfurile PdS (sulfura paladoasă) și PdS₂ (disulfura de paladiu);

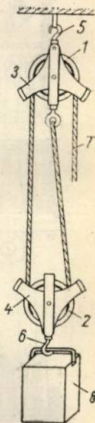
sulfatul palados, PdSO₄; nitratul palados, Pd(NO₃)₂, etc. Paladiul bivalent formează și complecși în cari atomul său se găsește, fie în anion (de ex., tetracloropaladatul de potasiu, K₂PdCl₄), fie în cation (de ex., Pd(NH₃)₄X₂, paladodiamminele, compusi cari pierd ușor amoniac, pentru a trece în Pd(NH₃)₂X₂, paladocaminele). Paladiul tetravalent formează complecși în cari atomul său se găsește în anion, de exemplu hexacloropaladatul de potasiu K₂PdCl₆.

3. ~, **negru de** [черный палладий; noir de palladium; Palladiumschwarz; palladium black; palladium-fekete]: Pulbere foarte fină de paladiu, obținută prin acțiunea la rece a unor agenți reductori (hidrazină, hidroxilamină, formaldehidă, etc.) asupra unui compus al paladiului. În această stare, paladiul e foarte reactiv, datorită suprafeței mari de contact și e întrabuințat drept catalizator de hidrogenare. Absoarbe hidrogen.

4. **Paladon**. V. sub Rășini acrilice. (N. C.).

5. **Palan** [полиспаст, таль, сложный блок; palan; Flaschenzug, Klobenzug, Rollenzug, Talje; pulley tackle, pulley block, chain hoist; csigasor]. Ms. rid.: Sistem tehnic alcătuit din unul sau din mai mulți scripeti, cu axe fixe sau deplasabile, care servește la ridicarea unei sarcini acționate direct sau indirect de un cablu sau de un lanț care rulează pe periferia scripetilor (v. fig.). În general, se construiesc palane cu mai mulți scripeti (cu axe fixe sau deplasabile), combinați în mușle, cari sunt astfel dispuși, încât se asigură un anumit raport de demultiplicare între valoarea absolută a sarcinii și cea a forței de acționare a palanului. Palanul cel mai simplu e o mușlă cu un singur scripet; planul cu cel puțin doi scripeti are cel puțin două axe paralele și se deosebește de o mușlă cu mai mulți decât doi scripeti, care poate avea o axă (dacă scripetii sunt coaxiali) sau mai multe axe paralele la distanță constantă (deoarece fiecare scripete e asamblat în carcasa mușlei), prin faptul că distanța dintre axele lui e variabilă.

De obicei, pentru a înlesni ridicarea sarcinii, raportul de demultiplicare e subunitar; rezultă că raportul dintre deplasarea punctului material de aplicație al forței de acționare (deplasarea în direcția forței) și dintre înălțimea de ridicare a sarcinii e cel puțin egal cu valoarea reciprocă a raportului de demultiplicare. Forța de acționare se obține prin consum de energie musculară, mecanică, electrică, pneumatică, etc., după cum palanul e acționat manual sau mecanizat. Palanul poate fi atârnat — cu un cârlig sau cu un inel de suspensiune — de o grindă, de un cărucior (v. Cărucior de suspendarea palanelor), etc.



Palan.

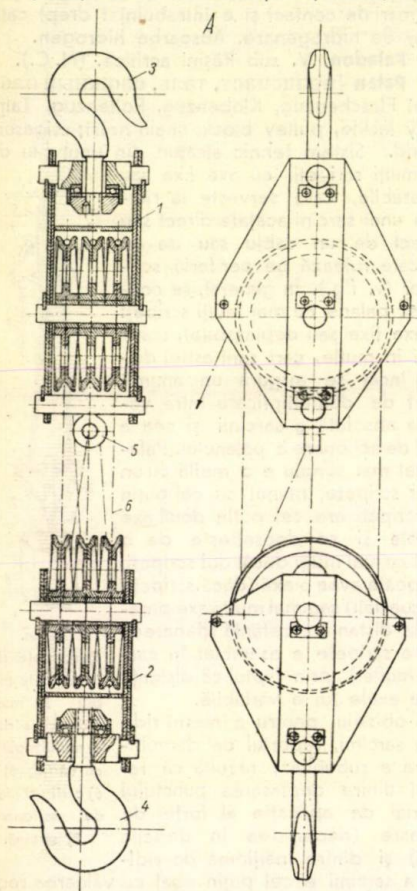
1) scripete fix; 2) scripete mobil; 3) mușlă fixă, cu cârlig; 4) mușlă mobilă, cu cârlig; 5) și 6) cârlig; 7) lanț de acționare; 8) sarcină.

Sarcina se acată, printr'un dispozitiv de prindere (de ex., un cârlig), fie de o muflă (mobilă), fie direct de cablul sau de lanțul palanului. —

După modul de acționare, se deosebesc: palan manual, palan electric, palan pneumatic.

1. **Palan manual** [ручной полиспаст; palan à man; Handflaschenzug, Handrollenzug; hand pulley block; kézi csigásgor]: Palan la care ridicarea sarcinii se obține printr'un efort muscular, adică prin mănuierea directă a lanțului sau a cablului de acționare al palanului. Palane cu acționare manuală sunt: palanul obișnuit, palanul cu angrenaj, palanul cu scripete gemeni, palanul cu șurub-melc, palanul diferențial, palanul exponențial.

2. ~ **obișnuit** [обыкновенный полиспаст; palan ordinaire; gewöhnlicher Flaschenzug; common pulley block, standard pulley block; közon-



Palan obișnuit.

1) muflă fixă, cu trei scripete; 2) muflă mobilă, cu trei scripete; 3) cârlig de susținere a palanului; 4) cârlig pentru acățarea sarcinii; 5) inel de prindere a cablului; 6) cablu.

séges csigásgor]: Palan constituit din una sau din două muflă cu cârlig, și care e acționat manual, de obicei prin cablu sau prin lanț (v. fig. A și B).

Raportul de reducere (demultiplicare) variază după felul de dispunere a scripetilor în muflă și după modul de antrenare a scripetilor. Deoarece scripetii au viteze unghiulare diferite, ei sunt montați liber pe axul comun al muflăi. Palanul e atârnat cu ajutorul unui cârlig sau al unui inel al muflăi superioare (muflă fixă), iar sarcina se acată de un cârlig al muflăi inferioare (muflă mobilă). Toți scripetii sunt antrenați de un singur cablu sau lanț; capătul liber al cablului sau al lanțului se desfășură de pe un scripete principal de acționare, care poate fi fix sau mobil.

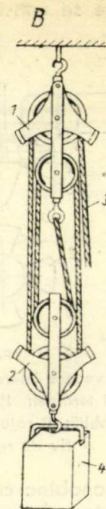
La palanele cu scripete principal fix (v. fig. B și C), forța de acționare rezultă din relațiile

$$F p \eta = Q q \text{ și } p = n q,$$

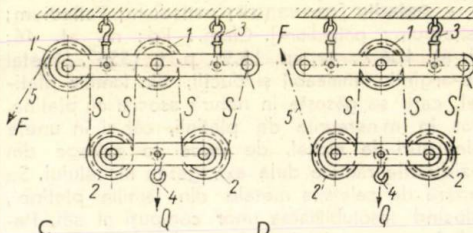
și este

$$F = \frac{Q q}{p \eta} = \frac{Q}{n \eta},$$

unde Q e sarcina, p și q sunt deplasările forței de acționare și a sarcinii, $\frac{q}{p} = n^{-1}$ e raportul de demultiplicare, n e numărul scripetilor, η e randamentul palanului; dar între forța de acționare F și tracțiunile S_i



Palan obișnuit (cu scripete principal fix). 1) muflă fixă, cu doi scripete; 2) muflă mobilă, cu doi scripete; 3) cablu de acționare; 4) sarcină.



C

Scheme de palane obișnuite.

C) palan cu scripete principal fix; D) palan cu scripete principal mobil; 1) scripete fix; 1') scripete principal fix; 2) scripete mobil; 2') scripete principal mobil; 3) cârlig de susținere a palanului; 4) cârlig de acățare a sarcinii; 5) cablu sau lanț de acționare; F) forță de acționare; Q) sarcină; S) tensiunea într-o ramură a cablului.

din fiecare segment (ramură) de cablu sau de lanț cuprins între doi scripeti, există relațiile:

$$\frac{F}{S_1} = \frac{S_1}{S_2} = \dots = \frac{S_{n-1}}{S_n} = \varepsilon$$

și astfel

$$Q = \sum_{i=1}^n S_i = S_1 + S_2 + \dots + S_n = F \left(\frac{1}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon^2} + \dots + \frac{1}{\varepsilon^n} \right) = \frac{F}{\varepsilon^n} (\varepsilon^{n-1} + \varepsilon^{n-2} + \dots + 1)$$

$$\frac{Q}{F} = n \eta = \frac{\varepsilon^n - 1}{\varepsilon^n (\varepsilon - 1)} \quad \eta = \frac{\varepsilon^n - 1}{n \varepsilon^n (\varepsilon - 1)}$$

unde ε e factorul de pierdere, care depinde de coeficientul de frecare și de raza scripetelui.

La palanele cu scripete principal mobil (v. fig. D), forța de acționare rezultă din relațiile

$$F p \gamma_i = Q q \text{ și } p = (n+1) \cdot q$$

și este

$$F = \frac{Qq}{p\gamma_i} = \frac{Q}{(n+1)\gamma_i},$$

cu aceleași simboluri ca mai sus; dar, între forța de acționare F și tracțiunile S_i există relațiile

$$\frac{F}{S_1} = \frac{S_1}{S_2} = \dots = \frac{S_{n-1}}{S_n} = \varepsilon$$

și astfel

$$Q = F + \sum_{i=1}^n S_i = F + F \left(\frac{1}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon^2} + \dots + \frac{1}{\varepsilon^n} \right) \\ = \frac{F}{\varepsilon^n} (\varepsilon^n + \varepsilon^{n-1} + \dots + 1)$$

$$\frac{Q}{F} = (n+1)\gamma_i = \frac{\varepsilon^{n+1} - 1}{\varepsilon^n (\varepsilon - 1)},$$

și deci

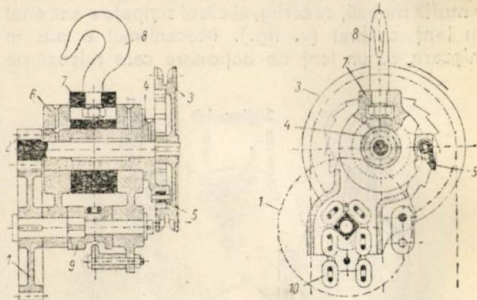
$$\gamma_i = \frac{\varepsilon^{n+1} - 1}{(n+1)\varepsilon^n (\varepsilon - 1)}$$

Randamentul palanelor obișnuite este de 80...90%. La aceste palane se folosește un dispozitiv de frână (v. fig. E) pentru a evita căderea sarcinii, în momentul când se suprimă forța de acționare. Astfel, când $Q > F$, sabotul (1) — articulat cu pârghia (2), care poate oscila în jurul unui punct fix pe muflă — se așază pe cablu și frânează mișcarea scripetelui în sensul sarcinii.

Palanele obișnuite, cu acționare manuală, sunt folosite mult, deși prezintă dezavantajul că reclamă un lanț sau un cablu lung, pentru deplasări mici ale sarcinii.

1. Palan cu angrenaj [сцепной полиспаст; palan à engrenages droits; Stirnräderflaschenzug; spurwheel pulley block; fogaskerekű csigasor]. Palan constituit dintr-un mecanism cu roți dințate cilindrice, care formează un demultipliator între forța de acționare și sarcina de ridicat. Mecanismul e pus în mișcare de un lanț de acționare care rulează pe o roată calată pe axul pinionului (roata mică a angrenajului), iar roata dințată — cu care angrenează pinionul — transmite mișcarea la un lanț calibrat; sarcina e ridicată de lanțul calibrat și e

acățată cu un cârlig sau cu alt dispozitiv de prindere, fie direct de acest lanț, fie de mufla mobilă a palanului. La palanul cu angrenaj (v. fig.) se produce o autofrânare, datorită fre-

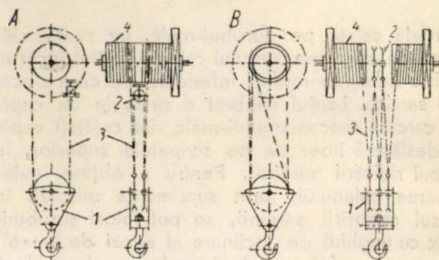


Palan cu angrenaj.

- 1) roată dințată; 2) pinion; 3) roată de acționare, dințată în interior; 4) bucea cu un clichet (5) la un capăt; 5) clichet; 6) carcasă; 7) inelul de prindere al cârligului (8); 8) cârlig; 9) roată pentru lanțul de ridicare; 10) lanț de ridicare.

cării dintre bucea (4) și inelul (7), care împiedică mișcarea de cădere a sarcinii, când se suprimă forța de acționare. Palanul cu angrenaj are un randament de 70...90%. E puțin anconbrant, având o înălțime constructivă mică. Se folosește pentru sarcini până la 15000 kg.

2. ~ cu scripeti gemeni [полиспаст с двойными таями; palan jumelé; Zwillingsrollenzug, Zwillingsflaschenzug; twin pulley block, double pulley block; iker csigasor]. Palan constituit dintr-o muflă mobilă, cu doi sau cu mai mulți scripeti gemeni, și din scripeti ficși, cablul de antrenare înfășurându-se pe o tobă (v. fig.).

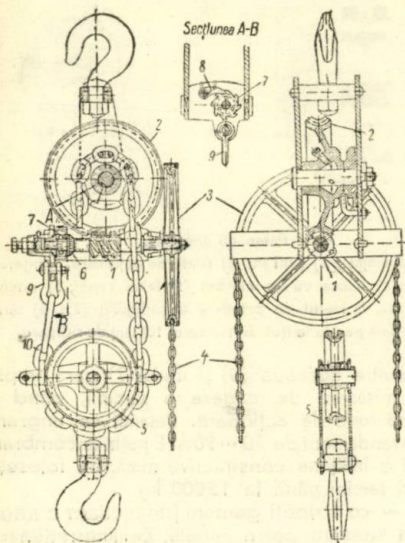


Palane cu scripeti gemeni.

- A) palan cu tobă simplă; B) palan cu tobă dublă; 1) muflă mobilă cu cârlig; 2) scripete fix; 3) cablu; 4) tobă.

La palanul din fig. A, scripetele superior e un egalizator al mișcărilor scripetilor mobili, și are o mișcare de pendulare în dreptul unei mici porțiuni de la mijlocul cablului; astfel, această porțiune se uzează repede, mai ales că scripetele egalizator — din cauza diametrului mic și a mișcării neregulate — de obicei nu se rotește în jurul axei sale, ci cablul alunecă pe periferia acestui scripete. La palanul din fig. B, scripetele egalizator nu provoacă uzură mare.

1. Palan cu șurub-melc [винтовой полиспаст; palan à vis sans fin; Schraubenflaschenzug; worm and worm-wheel pulley block; csavaros csigasor]: Palan constituit dintr'un mecanism cu șurub-melc și o muflă mobilă, cu cârlig, al cărei scripete e antrenat cu lanț calibrat (v. fig.). Mecanismul e pus în mișcare cu un lanț de acționare care rulează pe

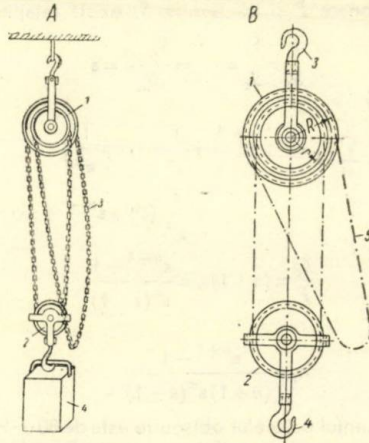


Palan cu șurub-melc.

1) șurub-melc; 2) roată-melc; 3) roată de acționare; 4) lanț de acționare; 5) muflă mobilă; 6) placă de presiune a frânei; 7) roată dințată a înclchetajului; 8) clichet; 9) inel de prindere a lanțului de ridicare; 10) lanț calibrat, de ridicare.

o roată calată pe șurubul-melc, iar roata-melc transmite mișcarea lanțului calibrat, astfel încât se obține ridicarea mufilei inferioare de care e acățată sarcina. Lanțul calibrat e prins la un capăt de carcasa mecanismului-melc, iar celălalt capăt se desfășură liber de pe scripetele superior, în timpul ridicării sarcinii. Pentru a obține auto-frânarea palanului, prin suprimarea mișcării în sensul coborîrii sarcinii, se pot folosi șuruburi-melc cu unghiul de înclinare al elicei de $4 \dots 6^\circ$; în general, se folosesc însă șuruburi-melc cu două începuturi și cu un unghi de înclinare al elicei de $18 \dots 21^\circ$, ceea ce permite să se realizeze un randament al palanului de până la 75%. În ultimul caz (v. fig.), palanul e echipat, de obicei, cu o frână de fricțiune automată, acționată de sarcină prin șurubul-melc (v. Frână acționată prin sarcină); astfel, per tru coborîrea sarcinii e necesar să se rotească roata de acționare, cu o forță mai mare decât forța de frecare a frânei, în timp ce, la ridicarea sarcinii, roata dințată (7) alunecă sub un clichet (8), care împiedică mișcarea în sens invers. Șurubul-melc e confecționat din oțel călit, iar roata-melc și scripetele superioare, din fontă. În general, acest palan se folosește pentru sarcini de $500 \dots 10000$ kg.

2. ~ diferențial [дифференциальный полиспаст; palan différentiel; Differentialflaschenzug; differential pulley, differential pulley block; differenciális csigasor]: Palan constituit dintr'o muflă fixă, cu doi scripeti de diametri diferiți, și dintr'o muflă mobilă, simplă, cari sunt antrenate de un lanț fără fine (v. fig. A). — Muflă fixă e echipată cu



Palan diferențial.

Schema palanului diferențial.

1) muflă fixă, cu doi scripeti de diametri (R) și (r); 2) muflă mobilă; 3) cârlig de suspensiune a palanului; 4) cârlig de acățare a sarcinii; 5) lanț fără fine.

un cârlig de suspensiune a palanului, iar cea mobilă, cu un cârlig de acățare a sarcinii; scripetii mufilei fixe sunt calați pe același ax, și lanțul se înfășură pe unul dintre ei, în timp ce se desfășură de pe celălalt, astfel încât sarcina se ridică numai cu diferența $R - r$ a razelor acestor scripeti (v. fig. B). Forța de acționare F , care se exercită pe bucla liberă a lanțului, rezultă din relațiile

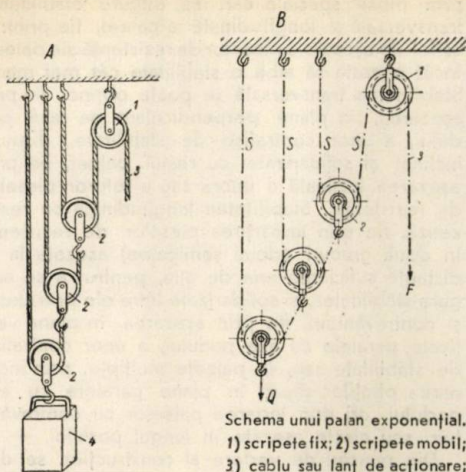
$$Fp\eta = Qq \text{ și } p = \frac{2R}{2-r}q,$$

unde Q e sarcina, p și q sunt deplasările forțelor de acționare și a sarcinii, iar η e randamentul palanului. Raportul de demultiplicare $\frac{q}{p} = \frac{R-r}{2R}$

descrește, când $\frac{r}{R}$ se mărește, în care caz crește coeficientul de siguranță contra mișcării de cădere a sarcinii. Palanul diferențial are un randament mic ($30 \dots 40\%$) și reclamă un lanț de antrenare lung; din cauza acestor dezavantaje, e foarte puțin folosit.

3. ~ exponențial [производительный полиспаст; palan exponențial; Potenzflaschenzug, Rollenzug; developed pulley block; állócsigás csigasor]: Palan constituit din doi sau din mai mulți scripeti mobili, legați între ei prin cabluri individuale de antrenare și dintr'un scripete fix, al cărui cablu antrenează primul dintre scripetii

mobili (v. fig. A). Cablul fiecărei scripete e legat cu un capăt de un punct fix, iar cu celălalt capăt, de axa scripetelui vecin; cablul scripetelui (mobil)



Palan exponențial.

1) scripete fix; 2) scripete mobil; 3) cablu sau lanț de acționare; 4) sarcină.

Schema unui palan exponențial.

1) scripete fix; 2) scripete mobil; 3) cablu sau lanț de acționare; 4) sarcină; 5) tracțiunea într-o ramură a cablului.

invecinat cu scripetele fixe — care e cablul de acționare al palanului — se înfășură și pe scripetele fixe, și e legat cu un capăt de un punct fix, celălalt capăt fiind liber. Forța de acționare F , care trebuie exercitată la capătul liber al cablului scripetelui fix (v. fig. B), rezultă din relațiile

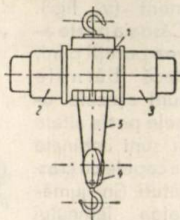
$$F p \eta = Q \cdot q \text{ și } p = 2^n q$$

și este

$$F = \frac{Q}{2^n \eta}$$

unde Q e sarcina, p și q sunt deplasările forței de acționare și a sarcinii, $\frac{q}{p} = 2^{-n}$ e raportul de demultiplicare, n e numărul de scripete mobili, iar η e randamentul palanului.

1. **Palan electric** [электрический полиспаст; palan électrique; Elektroflaschenzug, elektrischer Flaschenzug; electric pulley block; elektromos csigasor, villamos csigasor]. *Mș. rid.*: Palan înzestrat cu un motor electric pentru ridicarea sarcinii. Palanul electric poate fi un palan cu șurub-melc, cu angrenaj, sau combinat, acționat de un electromotor. În general, cuprinde următoarele organe (v. fig.): o tobă, pe care se înfășură cablul de ridicare a sarcinii, și care e acționată de electromotor; un mecanism de transmisiune și



Palan electric.

1) carcasa tobei; 2) electromotor cuplit; 3) carcasa mecanismului de variație a vitezei; 4) muflă mobilă; 5) cablu de ridicare.

de transformare a mișcării; o muflă mobilă, cu cârlig. Acest palan poate fi folosit, fie numai pentru ridicarea sarcinii, fie pentru ridicarea și deplasarea sarcinii; în primul caz, se suspendă de un punct fix, iar în al doilea caz, de un cărucior (v.). Deplasarea orizontală a sarcinii, adică a palanului, de exemplu pe o grindă sau pe un pod rulant, se poate realiza manual sau mecanizat (în general, cu electromotor independent).

2. **Palan pneumatic** [пневматический полиспаст; palan pneumatique; pneumatischer Flaschenzug; pneumatic pulley block; pneumatikus csigasor]. *Mș. rid.*: Palan înzestrat cu un motor pneumatic pentru ridicarea sarcinii. Se deosebesc: palan cu motor-organ, la care aerul comprimat apasă asupra unui piston de care e legat dispozitivul de prindere a sarcinii; palan cu motor rotativ, la care aerul comprimat pune în mișcare rotorul motorului, care comandă un mecanism de transmisiune și de transformare a mișcării, legat cu dispozitivul de prindere a sarcinii. Palanele cu motor-organ au randament mare, dar înălțimea de ridicare depinde de cursa pistonului; palanele cu motor rotativ au randament mai mic decât celelalte, dar permit o înălțime de ridicare independentă de dimensiunile lor constructive.

3. **Palancă**. *Ind. țăr.*: 1. Înțărutură făcută din copaci doborâți sau din pari bătuți în pământ. — 2. Adăpost rudimentar pentru vite, la câmp, confecționat din furci înfipte în pământ, pe cari s'au pus pari cari au fost acoperiți apoi cu stuf sau cu paie.

4. **Pălăncel** [хват-тали; palanquinet; Segeltakel; burton, reef tackle; kis csigasor]. *Nav. m.*: Palan de dimensiuni mici, folosit în marină, pentru manevrarea velelor și, uneori, pentru comanda cârmei.

5. **Palanchin** [кашмирский шелк; soie de Cachemire; Palanquin; Cashmere silk; kasmirselyem]. *Ind. text.*: Îesătură de mătase, imprimată sau brodată, asemănătoare cu cașmirul.

6. **Pălăria cardei** [шляпка кардочесальной машины; chapeau marchand de la carde; Laufdecke der Karde; card revolving flat; léces kártycló]. *Ind. text.*: Dispozitiv format dintr'un ansamblu de cca 100 lineale paralele, late de 3 cm și echipate cu o garnitură de ace de oțel, care formează o pânză fără fine mobilă, cu vitesa de o rotație pe oră, deasupra tobei cardei de bumbac, în sensul de mișcare al acesteia.

Pălăria cardei se sprijine pe niște cilindri rotitori, prin intermediul a două lanțuri fără fine, conduse pe două șine concentrice cu toba, și așezate la capetele acesteia. Datorită mișcării pălăriei, periile de pe lineale pot fi succesiv curățite de fibrele scurte, antrenate prin cardare, și pot fi slăbite cu ajutorul unor dispozitive speciale. Acele garnituri sunt orientate în sens contrar sensului ăcelor tobei, iar distanța dintre vârful ăcelor pălăriei și ale tobei este foarte mică (0,015...0,031 mm).

Bumbacul distribuit de cilindru rupător al cardei, pe suprafața garniturii tobei, ajunge în zona de lucru a primului lineal. Câte un capăt al fibrelor e dus mai departe, iar celălalt capăt e reținut în

urmă de garnitura pălăriei, care se mișcă mai încet. Astfel, fibrele normale se înlind și se paralelizează, în timp ce fibrele scurte intră mai adânc și rămân în garnitura linealului. În dreptul linealelor următoare, bumbacul e supus aceleiași operațiuni, și în aceasta consistă cardarea. Când ajunge la punctul de extremă depărtare față de zona de alimentare, fiecare lineal este periat de un cilindru echipat cu o garnitură cu păr lung și aspru, care scoate fibrele scurte din acele linealului (deșeurii). Apoi, linealele își continuă mersul în sens contrar, printr'o mișcare de învăluire, pentru a reveni în zona de alimentare. Aproximativ 45 de lineale se găsesc în contact de lucru cu toba.

Pentru ca fibrele să intre ușor în garnitură, acele fiecărei lineale se ascut în timpul funcționării cardei, de câte ori linealul ajunge în dreptul unei roți șlefuitoare, situată la extremitatea zonei de cardare, lângă cilindrul perietor. Sin. Capacul cardei.

1. **Pălărie.** *Inst. san.:* Sin. Căciulă (v.).

2. **Pălărie** [пловучий ил; chapeau; Schwimmdecke; floating head; uszóiszap]. *Canal.:* Stratul de nomol care se ridică la suprafața apei în bazinele de fermentare, din cauza gazelor desvoltate.

3. **Pălărie** [предохранительный колпак; parapluie; Schuttschirm; safety cover; védőernyő]. *Mine:* Piesă rotundă de tablă de fier, având diametrul egal cu diametrul coliviei de extracție, fixată pe cablu deasupra acesteia și formând un fel de acoperiș, pentru protejarea personalului, în timpul transportului, la adâncirea puțurilor.

4. **Pălărie de fier** [железная шляпа; chapeau de fer; eiserner Hut; iron cap, gossan; vas-süveg]. *Geol.:* Zona superficială de oxidare a unui zăcământ metalifer, care conține fier. Procesul, în totalitatea lui, consistă în formarea de oxizi și de săruri oxigenate de fier. Formarea pălăriei este, astfel, un proces de alterare chimică în ivirile superficiale ale zăcămintelor primare metalifere.

5. **Palat** [дворец; palais; Palast; castle, palace; palota]. *Arh.:* Edificiu monumental, caracterizat prin mărime și prin armonia proporțiilor, ca și prin bogăția decorațiilor exterioare și interioare, și care adăpostește o instituție importantă (universitate, muzeu, teatru, poștă, minister), etc.

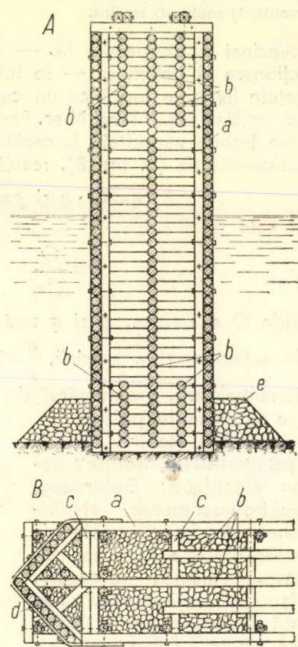
6. **Palee** [устой, бык моста; palée; hölzerner Pfeiler, Joch; pile work, pier; fapillér, járom]. *Pod.:* Element de construcție făcut din lemn, care constituie un reazem intermediar între cele două culee ale unui pod de lemn cu mai multe deschideri, și e destinată să transmită la teren forțele verticale și orizontale cari încarcă podul. Forțele verticale sunt transmise prin piesele de rezistență, cari pot fi constituite din piloți bătuți în teren, din căsoaie, din barele verticale sau puțin înclinate ale unui panou, sau ale unei grinzi cu zăbrele. Tablierul podului se reazemă de palee prin intermediul unei babe, formată din una sau din două grinzi așezate orizontal pe capătul de sus al paleei. Numărul și dimensiunile pieselor de rezistență ale paleei se determină pe baza calculului la strivire al babei, și pe baza calculului la compresiune și la flambaj al

piloților sau al barelor, ținând seamă de sarcina admisibilă pe piloți sau de capacitatea lor de încărcare. Forțele orizontale sunt transmise, fie prin piese speciale cari să asigure stabilitatea transversală și longitudinală a paleei, fie printr'o astfel de așezare a pieselor de rezistență ale paleei, încât aceasta să aibă o stabilitate cât mai mare. Stabilitatea transversală se poate obține, fie prin așezarea, în plane perpendiculare pe axa podului, a unor contrafișe de stabilitate, dispuse înclinat și solidarizate cu restul paleei, fie prin așezarea înclinată a unora sau a tuturor pieselor de rezistență. Stabilitatea longitudinală se realizează, fie prin împărțirea pieselor de rezistență în două grupuri (două semipalee) așezate la o distanță suficientă una de alta, pentru a se asigura stabilitatea, și solidarizate între ele prin clește și contravântuiri, fie prin așezarea, în plane verticale, paralele cu axa podului, a unor contrafișe de stabilitate sau, la paleele multiple, prin înclinarea piloților situați în plane paralele cu axa podului, ori prin legarea paleelor cu contravântuiri sau clește așezate în lungul podului. —

Din punctul de vedere al construcției, se deosebesc:

7. ~-căsoaie [коробчатая опора; palée-

caisson; Kastendammjoch; coffer-dam pile; székreány-járom]. Palee formată dintr'o cutie de lemn ai cărei pereți sunt alcătuiți din bârne cu diametrul de 20... 26 cm, care este umplută cu bolovanisau cu pietră spartă, și e așezată direct pe fundul albiei sau pe un anrocament (v. fig.). Căsoaia poate avea pereții plini, dacă bârnele sunt așezate unele peste altele și sunt îmbinate la capete cu creștături (în jumătatea lemnului sau în coadă de rândunică), sau poate avea pereții cu intervale, dacă bârnele sunt cioplite grosolan în dreptul punctelor de contact. Secțiunea plană a căsoaiei poate fi dreptunghiulară sau ascuțită la capete,

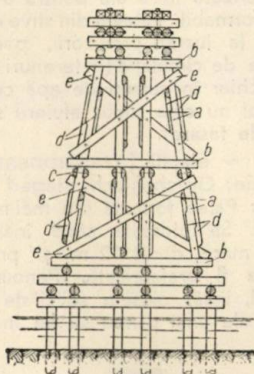


Palee-căsoaie.

A) secțiune transversală; B) vedere în plan, rotită cu 90° (jumătatea din stânga curentului); a) perete exterior; b) pereți longitudinali; c) pereți transversali; d) avantbec; e) anrocament.

poate fi dreptunghiulară sau ascuțită la capete,

prezentând un avantbec și un arierbec, triunghiulare, pentru a ușura scurgerea apelor. De obicei, secțiunea căsoaiei se face dreptunghiulară până la o cotă care depășește cu un metru nivelul apelor celor mai mici, deasupra căreia secțiunea se face ascuțită, până la o cotă cu un metru mai înaltă decât nivelul

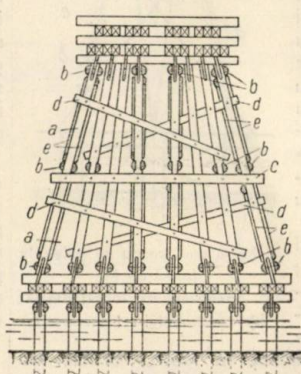


Palee cu panouri transversale, suprapuse.

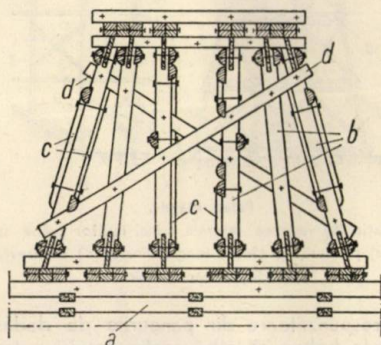
- a) panouri transversale; b) clește longitudinale; c) clește transversale; d) contravânturii transversale; e) contravânturii longitudinale.

apelor celor mai mari, iar deasupra acesteia, secțiunea se face dreptunghiulară. Dacă înălțimea căsoaiei este prea mare, ea se face în trepte, mărindu-se secțiunea către fund. Lățimea căsoaiei trebuie să fie egală cu cel puțin 0,35 din înălțimea ei. Pentru calculul presiunii pe teren, se consideră numai $\frac{2}{3}$ din suprafața fundului căsoaiei. Pentru asigurarea rigidității și a indeformabilității, căsoaia se împarte în mai multe compartimente, prin pereți longitudinali și transversali. (De obicei, se

lație. Dacă înălțimea paleii este prea mare, pentru a se face economie de lemnărie și a se micșora greutatea proprie a căsoaiei, se face o palee-căsoaie, a cărei înălțime să depășească cu $0,5 \dots 1$ m nivelul maxim al ghețurilor, și pe ea se așază o palee cu panouri (v. fig.). Acest sistem se fo-



lozește totdeauna când distanța dintre nivelul apelor mari și partea inferioară a suprastructurii podului este mai mare decât 3 m. Paleele-căsoaie și paleele cu panouri așezate pe căsoaie prezintă desavantajul că micșorează secțiunea de scurgere a apelor și sunt expuse afuerii, din care cauză trebuie înconjurată cu anrocamente sau cu saltele de fascine, până la înălțimea de $1 \dots 1,5$ m.



Palee cu panouri așezate pe căsoale

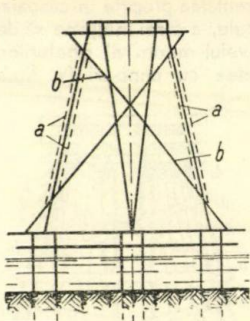
- a) căsoaie; b) panouri longitudinale; c) contravânturii longitudinale; d) contravânturii transversale.

face un perete longitudinal pe întreaga înălțime a căsoaiei, pereții transversali având înălțimi mai mici și fiind așezați, în general, la părțile inferioară și superioară ale căsoaiei).

Paleele-căsoaie se folosesc în terenuri stâncoase, în cari nu se pot bate piloți, în terenuri prea slabe, în cari nu se pot folosi piloții, sau pentru lucrări urgente ori provizorii. Dacă terenul este mlăștinos, căsoaia trebuie să aibă un fund așezat la nivelul rândurilor al doilea sau al treilea de bărne, dela partea inferioară a pereților. La podurile de cale ferată, paleele-căsoaie se folosesc numai pentru restabiliri urgente de circula-

1. Palee cu panouri [щитовая опора; palée à panneaux; Joch mit Füllungen; pier with panels; tagos járom]: Palee multiplă, la care elementele din același plan transversal sau longitudinal al podului sunt asamblate, pentru a forma panouri cari sunt aduse gata confecționate și sunt solidarizate între ele pe amplasamentul paleii, prin clește și contravânturii (v. fig.). Paleele cu panouri sunt folosite la executarea lucrărilor rapide, fiindcă se pretează la prefabricare. Panourile transversale se așază mai ușor decât cele longitudinale. La panourile transversale, contravânturii longitudinale ale paleii se fac sub formă de clește, prinse cu șuruburi cu piuliță, și se montează pe șantier. Executarea unor îmbinări cu creștături prezintă dificultăți. Panourile longitudinale se pot executa foarte rigid, în formă de grinzi cu zăbrele cu diagonale încrucișate. Rigiditatea transversală a panourilor longitudinale se poate mări prin așezarea unor bare înclinate sau a unor contrafișe de stabilitate. Pentru a se mări stabilitatea longitudinală și transversală a paleii, barele fiecărui panou se așază înclinat, simetric față de axa mediană a panoului, iar panourile se așază înclinat, simetric față de planul median al paleii, realizându-se o palee în formă de trunchi de piramidă, — sau se așază panourile vertical, dispuse în două grupuri distanțate (două semipalee), așezate simetric față de un plan perpendicular pe axa podului. Forma panourilor depinde de felul și de mărimea podului, de di-

mensiunile paleei, etc. Panourile în formă de M sunt cele mai bune, fiindcă prezintă o rigiditate transversală foarte mare (v. fig.). Înălțimea maximă a panourilor este de 5...6 m; pentru înălțimi mai mari se folosesc panouri suprapuse. Paleele cu panouri se folosesc pentru podurile cari au mai multe palee sau părți de palee identice, pentru paleele etajate, pentru paleele pe căsoaie sau pentru cele înalte.



Schema unui panou de palee, în formă de M.

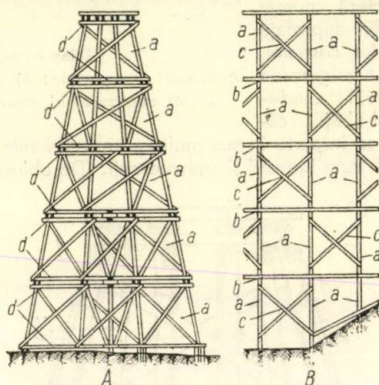
- a) contravântuiri longitudinale;
b) contravântuiri transversale.

1. Palee cu piloți [сваяная опора; palée à pieux; Pfahljoch; pile pier; cölöpös járom]: Palee alcătuită din piloți bătuți în teren, vertical sau înclinat, așezați într'un rând sau în mai multe rânduri paralele, perpendiculare pe axa longitudinală a podului. Distanța dintre rândurile de piloți este de 1...2,5 m. Pentru înălțimi până la 7 m se folosesc palee simple, iar pentru înălțimi mai mari, palee multiple. Piloții se solidarizează prin clește transversale și longitudinale, iar innădirile piloților se consolidează prin clește, prin manșoane metalice, etc. Dacă distanța de la teren la cleștele de solidarizare este mai mare decât 1,5 m, piloții trebuie contravântuiți transversal. Paleele simple, mai înalte decât 5 m, și cele duble, distanțate, mai înalte decât 12 m, trebuie legate între ele prin clește așezate în lungul podului.

Legăturile se așază la jumătatea înălțimii paleii, dar la o distanță de cel puțin 25 cm deasupra nivelului apelor extraordinare, și de 75 cm deasupra nivelului maxim al ghețurilor. Dacă înălțimea paleii este prea mare, se așază mai multe rânduri de clește, distanțate cu 3...4 m și îmbinate cu creștături și șuruburi cu piuliță. Pentru a împiedeca afuierea piloților, se prescrie consolidarea lor prin anrocamente libere sau așezate în căsoaie executate în jurul piloților. La paleele cu înălțimi mai mari decât 2 m, este necesar să se prevadă piloți de stabilitate, drepiți sau înclinați, iar la podurile cu mai multe deschideri, pentru cale ferată, trebuie să se prevadă și piloți de frânare (pentru a se asigura stabilitatea în lungul podului), dacă nu există legături longitudinale între palee, sau dacă forțele longitudinale nu pot fi transmise la culee prin intermediul tablierului. Înclinarea piloților de stabilitate se determină pe baza condițiilor de stabilitate ale paleii, dar nu trebuie să fie mai mică decât 1/4. Pentru a se face economie de material lemnos, se poate executa palea cu piloți de rezistență înclinați. Coeficientul de stabilitate al paleii, atât în sens transversal, cât și în sens longitudinal, trebuie să fie de cel puțin 1,3.

2. ~ din stive de traverse [опора из траверс в штабеле; palée de tas de traverses; Schwellenrostjoch; sleeper heap pier; talpgerendajárom]: Palee alcătuită din mai multe rânduri suprapuse de traverse așezate alăturat sau distanțat (pentru a se permite scurgerea apelor) și solidarizate între ele pentru a forma un sistem indeformabil. Paleele din stive de traverse se folosesc la lucrări provizorii, pentru restabiliri urgente de circulație (în terenuri rezistente și uscate, sau chiar în cursuri de apă cu viteză mică, dacă fundul nu este supus afuiirii sau nu există pericol de tasare).

3. ~ etajată [этажированная опора; palée étagée; Geschoßjoch; staged pier; emeletes járom]: Palee formată din mai multe panouri suprapuse. Se folosește când înălțimea paleii este mai mare decât 12 m, și prezintă avantajul că poate fi prefabricată. Panourile se construiesc astfel, încât piesele folosite la încărcări verticale ale unui panou să fie în prelungirea piese-



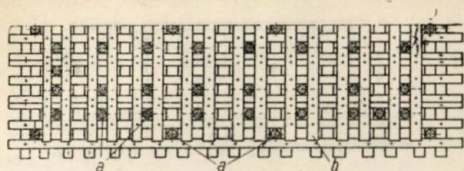
Palee etajată.

- A) elevație; B) vederea laterală a mai multor palee solidarizate; a) panouri; b) clește longitudinale; c) contravântuiri; d) clește transversale.

lor corespunzătoare din panourile de dedesubt. Panourile trebuie să aibă contravântuiri puternice și să fie legate între ele prin clește longitudinale și transversale. De obicei, paleele etajate se folosesc în albiile uscate, și se așază la distanțe potrivite, pentru a putea fi solidarizate între ele, și contravântuite (v. fig.).

4. ~ înaltă [высокая опора; palée haute; Hochjoch; high pier; magas járom]: Palee a cărei înălțime depășește lungimea normală a unui pilot (7...10 m). Poate fi construită sub formă de palee-căsoaie, de palee etajată, palee suprainălțată, palee cu panouri, sau palee-turn. La paleele înalte, așezate pe piloți, trebuie să se asigure stabilitatea piloților, în special când palea este construită în ape adânci. Această stabilitate se asigură, fie prin legarea piloților cu clește, contrafișe sau tiranți metalici, fie prin solidarizarea lor

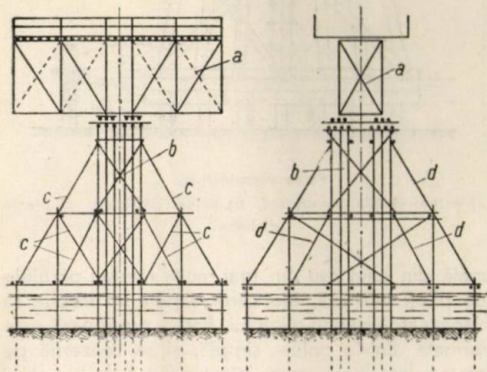
cu grătare orizontale (v. fig.) formate din bile, așezate la distanța de 3 m unele de altele și legate între ele prin montanți, clește și diagonale,



Grătar pentru solidarizarea piloților, la palee înalte.
a) piloții paleei; b) grătar de bile.

sau prin executarea, în jurul piloților paleei, a unei incinte de piloți sau de palplanșe, umplută cu bolovani sau cu piatră spartă. Ultimul procedeu prezintă dezavantajul că se pot produce tasări mari, și deformările incintei pot provoca deformarea întregii palee.

1. Palee multiplă [многорядная опора; palee multiple; mehrreihiges Joch; multiple pier; többszörös járom]: Palee formată din două sau din mai multe rânduri de piloți, legați între ei prin clește longitudinale și transversale. Piloții pot fi verticali sau înclinați, fie în planul longitudinal, fie în planul transversal al paleei, pentru a se mări stabilitatea acesteia. Pentru mărirea stabilității se pot folosi contrafișe de stabilitate și contravânturi longitudinale. Paleele multiple prezintă avantajul că pot fi executate și din panouri prefabricate. Tipurile de palee multiple folosite mai des sunt următoarele: paleele compuse din mai multe rânduri de piloți egal distanțați, cu contrafișe de stabilitate așezate în

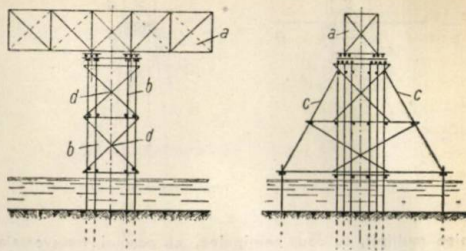


Palee multiplă, cu piloți așezați pe mai multe rânduri egal distanțați, și cu contrafișe de stabilitate.

a) tablău podului; b) piloți; c) contrafișe de stabilitate, longitudinale; d) contrafișe de stabilitate, transversale.

plan transversal și longitudinal (v. fig.); paleele compuse din două semipalee, cu contrafișe de stabilitate în plan transversal și cu contravânturi

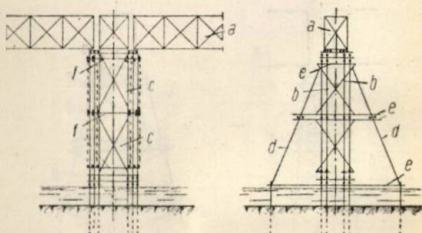
longitudinale (v. fig.); paleele compuse din două semipalee, cu panouri în plan longitudinal și cu contrafișe de stabilitate în plan transversal, mon-



Palee multiplă, cu două semipalee, cu contrafișe de stabilitate și cu contravânturi longitudinale.

a) tablău podului; b) semipalee; c) contrafișe de stabilitate; d) contravânturi longitudinale.

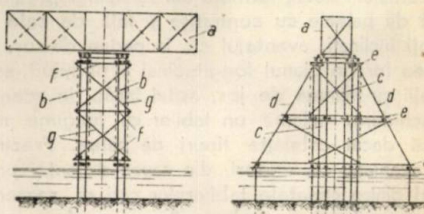
tate pe loc (v. fig.); paleele compuse din două semipalee, cu panouri în plan transversal și cu



Palee multiplă, cu două semipalee, cu panouri longitudinale și cu contrafișe de stabilitate transversale.

a) tablău podului; b) semipalee; c) panouri longitudinale; d) contrafișe de stabilitate; e) clește transversale; f) clește longitudinale.

contrafișe de stabilitate (v. fig.) sau cu piloți înclinați (v. fig.), și cu contravânturi longitudinale între panouri, montate pe șantier; paleele compuse

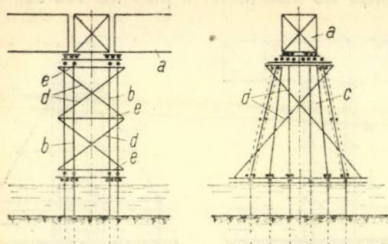


Palee multiplă, cu două semipalee, cu panouri transversale și cu contrafișe de stabilitate.

a) tablău podului; b) semipalee; c) panouri transversale; d) contrafișe de stabilitate; e) clește transversale; f) clește longitudinale; g) contravânturi longitudinale.

din piloți înclinați, atât în plan transversal, cât și în plan longitudinal, formate din panouri transversale sau longitudinale, dintre cari unele se

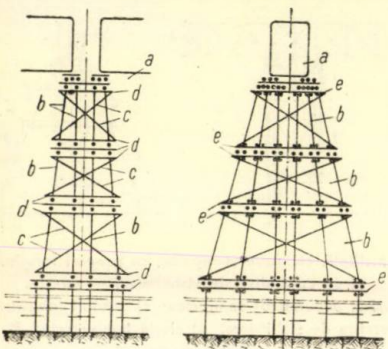
așază înclinat, constituind o palee în formă de piramidă (v. fig.).



Palee multiplă, cu două semipalee, cu panouri transversale formate din piloți înclinați.

a) tablierul podului; b) semipalee; c) panou transversal cu piloți înclinați; d) contravânturi; e) clește longitudinale.

Paleele cu piloți înclinați prezintă, față de paleele cu contrafișe de stabilitate, avantajul că nu reclamă piese (contrafișe) cari să preia forțele



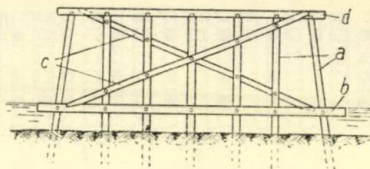
Palee multiplă, cu panouri cu piloți înclinați.

a) tablierul podului; b) panouri transversale; c) contravânturi longitudinale; d) clește longitudinale; e) clește transversale.

orizontale. Paleele formate din semipalee prezintă, față de paleele cu contrafișe și față de cele cu piloți înclinați, avantajul că, la partea de sus, lățimea lor (în planul longitudinal al podului), este egală cu lățimea de jos, astfel încât, la aceeași deschidere, reclamă un tablău cu lungime mai mică decât celelalte tipuri de palee. Prezintă desavantajul că, uneori, din cauza distanței prea mari dintre capetele tablăurilor cari se reazemă pe aceeași pală, trebuie să se racordeze cele două tablăuri, fie prin grinzi suplimentare de lungime mică (urși), fie printr'un tablău de lungime mică. Paleele cu contrafișe de stabilitate sau cu piloți înclinați prezintă o stabilitate și o rigiditate mare, fiind indicate pentru înălțimi de construcție mari.

1. Palee simplă [одинарная опора; palée simple; einfaches Joch, einreihiges Joch; simple pier. single row pier; egyszerű járom]: Palee formată

dintr'un singur rând de piloți legați între ei prin clește și contravânturi (v. fig.). Se folosește pentru înălțimi până la 7 m. Piloții pot fi verticali sau

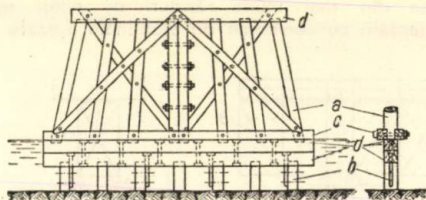


Palee simplă.

a) piloți; b) clește; c) contravânturi; d) babă.

înclinați, pentru a se mări stabilitatea paleii în sens transversal față de pod. Uneori, numai piloții de la capetele paleii sunt înclinați sau sunt propți cu contrafișe. Paleele simple prezintă desavantajul că au o stabilitate mică în sens longitudinal față de pod, din care cauză, dacă paleele sunt mai înalte decât 5 m, trebuie să fie legate între ele prin clește așezate în lungul podului; de asemenea, nu pot fi prefabricate, fiecare piesă trebuind să fie fasonată și montată pe șantier.

2. ~ supraînălțată [сверхвышенная опора; palée surhaussée; aufgesattelttes Joch, Grund-und Oberjoch; overheightened pier; fel-emelt járom]: Palee formată din două părți suprapuse și consolidate prin clește longitudinale și transversale (v. fig.). Se folosește când înălțimea paleii este mai mare decât 7 m. Partea inferioară este for-

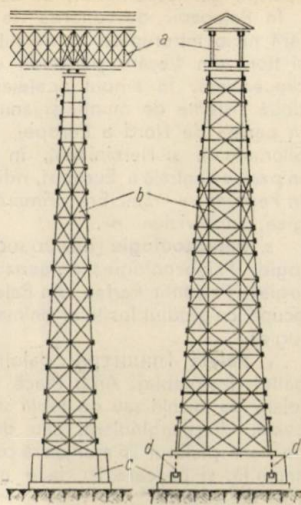


Palee supraînălțată.

a) palee simplă, superioară; b) palee inferioară; c) clește d) babă.

mată din unul sau din mai multe rânduri paralele de piloți verticali, ale căror capete nu trebuie să depășească nivelul etiajului. Partea superioară este formată dintr'o palee simplă, și se reazemă pe partea inferioară, prin intermediul babelor și al cleștelor. Piese de rezistență ale părții superioare pot fi verticale sau înclinate, pentru a se mări stabilitatea transversală a paleii. Paleele supraînălțate prezintă desavantajul că au o stabilitate longitudinală mică, din care cauză tablăul podului trebuie ancorat bine de culee. Prezintă avantajul că se pot executa repede, folosindu-se, pentru partea superioară, panouri prefabricate.

1. **Palee-torn** [башнеобразная опора; palée de treillis en bois; hölzerner Fachwerkpfiler; wooden lattice work pier; torony-járom]: Palee formată dintr-o grindă cu zăbrele, în spațiu, în formă de trunchi de piramidă (v. fig.). Se folosește în albiile uscate foarte adânci, și permite realizarea unor deschideri mari, din cauză că aceste palee au o stabilitate longitudinală și transversală mare. Paleele-tornuri sunt așezate pe o fundație masivă de zidărie sau de beton, de care se ancorează puternic.



Palee-torn.

a) tablierul podului; b) palee-torn; c) fundație masivă; d) ancoraje.

2. **Paleobotanică** [палеоботаника; paléobotanique; Paläophytologie; palaeobotany; paleofitologia]. **Paleont.**: Partea din Paleontologie, care se ocupă cu studiul fosilelor vegetale. V. și Paleontologie.

3. **Paleocen** [палеоцен; paléocène; Paläozän; Palaeocene; paleocén]. **Geol.**: Cea mai veche serie de strate și prima epocă a sistemului Paleogen. Este caracterizată, în general, prin următoarele fosile: *Phenacodus*, *Neoplagiaulax*, *Phisa* giganta, *Ostrea bellovecina*, *Nummulites elegans planulatus*, etc. În această epocă s'au produs importante cutări, grupate, în faza Iaramică. Paleocenul se împarte în trei etaje: Monțian, Thanețian și Londonian. — Sin. Eocen inferior.

4. **Paleoclimatologie** [палеоклиматология; paléoclimatologie; Paläoklimatologie; palaeoclimatology; paleoklimatologia]. **Geol.**: Studiul variațiilor cliemei în cursul perioadelor geologice.

5. **Paleoechinide** [палеоэкиниды; paléoequinides; Paläoequiniden; palaeoequinida; paleoekvinidek]. **Paleont.**: Subclasă a echinidelor, care cuprinde forme vechi, fosile, cari au trăit în Paleozoic și în Triasic. Paleoechinidele sunt caracterizate prin faptul că au zonele interambulacare formate dintr'un număr variabil de șiruri de plăci.

6. **Paleogen** [палеоген; nummulitique; Paläogen; Palaeogene; paleogén]. **Geol.**: Sistem de strate și perioadă în prima jumătate a erei terțiare. În flora paleogenă, caracterul predominant al vegetației era dat de fanerogamele dicotiledonate și monocotiledonate, și, într'u câțva, și de conifere. Fauna marină din această perioadă se caracterizează, în primul rând, prin marea dezvoltare a foraminiferelor și, în special, a numuli-

ților, în afară de cari mai trăiau: *Assilina*, *Orbitoides*, *Orthophragmina*, etc. Dintre echinide este important *Conoclypeus*, iar dintre moluscele gasteropode, *Cerithium*. Mamiferele constituie clasa cea mai importantă de vertebrate, fiind reprezentate de: *Propaleotherium*, *Paleotherium*, *Anclotherium*, *Anthracootherium*, *Zeuglodon*, *Haltitherium*, și simienele.

Paleogenul, numit și Numulitic din cauza abundenței numuliților în depozitele sale, se divide în trei serii: Paleocen, Eocen și Oligocen.

Autorii francezi moderni deosebesc numai două serii: Eocen și Oligocen; depozitele Paleocenului sunt trecute, în această diviziune, la Eocenul inferior.

În Paleogen au avut loc importante mișcări orogenice, întâi în Paleocen (faza Iaramică) și apoi în Eocen (faza postlutețiană sau pirineană).

7. **Paleografie** [палеография; paléographie; Paläographie; palaeography; paleografía]. Știința scrisului vechiu și a descifrării lui.

8. **Paleolitic** [палеолитовый; paléolithique; Paläolithikum; Palaeolithik; paleolitikum]. Epoca cea mai veche a Preistoriei, în care oamenii își făceau unelte mai ales din piatră cioplită. Se împarte cum urmează:

Paleoliticul inferior, care cuprinde etajele Prechellean și Chellean, caracterizate printr'o faună de climă caldă (*Machairodus neogaeus*, *Hippopotamus amphibius*, *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii*) și prin unelte grosolane de piatră cioplită; Acheulean, caracterizat printr'o climă temperată (cu o faună asemănătoare celei din etajul precedent, din care lipsește *Machairodus*, și în care apar *Elephas primigenius* și *Rhinoceros tichorhinus*) și prin unelte de același tip, dar de forme mai puțin grosolane; o formă târzie a Acheuleanului, caracterizată printr'o climă rece, și prin unelte, în forma cărora se observă tranziția către etajului următor, se numește, uneori, Micoquean.

Paleoliticul mediu, numit uneori Mustierian, caracterizat mai ales printr'o faună arctică (cu *Elephas primigenius* și *Cervus tarandus*) și prin unelte mai mici, de forme mai variate, de piatră spartă și, uneori, de os.

Paleoliticul superior, care cuprinde etajele Aurignacian, caracterizat printr'o climă rece, cu o faună compusă din *Cervus tarandus*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Canis lagopus*, *Bos priscus*, *Cervus elaphus*, *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, etc., și prin unelte de piatră spartă și cioplită, de forme foarte variate și de dimensiuni mici (o varietate locală a Aurignacianului, numită Capsian, se întâlnește în Africa de Nord și în unele regiuni din Sudul Europei); Solutrean, cu răspândire locală și, probabil, contemporan cu Aurignacianul, caracterizat prin unelte foarte îngrijite, în formă de fier de lance; Magdalenian, caracterizat printr'o climă rece, cu o faună în care predomină renul (*Cervus tarandus*), și cu unelte cu forme perfecționate din cele aurignaciene. —

Paleoliticul superior aparține epocii glaciației Würm; Paleoliticul mediu, în parte interglaciației

Riss-Würm, cum și primelor timpuri ale glaciației Würm și ultimelor timpuri ale glaciației Riss, iar Paleoliticul inferior, care precede Mustierianului, aparține probabil timpurilor interglaciației Mindel-Riss, cum și începutului glaciației Riss. Împărțirea Paleoliticului fiind făcută mai mult după criterii arheologice decât după criteriile paleontologice sau stratigrafice, diferitele etaje nu au fost, probabil, contemporane în diferitele regiuni ale Pământului.

În Paleoliticul inferior a trăit, probabil, *Homo heidelbergensis*; în Paleoliticul mediu, *Homo primigenius* (omul de Neandertal), iar în Paleoliticul superior a apărut *Homo sapiens*.

1. **Paleontologie** [палеонтология; paléontologie; Paläontologie; palaeontology; paleontology]: Știința care studiază vegetalele și animalele cari au trăit în epocile geologice, și cari au lăsat în terenurile sedimentare urme numite fosile.

Cuprinde Zoologia și Botanica timpurilor trecute, de unde și subîmpărțirea Paleontologiei în Paleozoologie (Paleontologie animală) și în Paleobotanică (Paleontologie vegetală).

2. **Paleotherium**. **Paleont.**: Gen de mamifer, care a trăit la începutul erei neozoice, și care avea caracterele colective ale ordinilor de mamifere de astăzi.

3. **Paleozoic**. V. Paleozoică, era ~.

4. **Paleozoică**, era ~ [палеозойный ярус; paléozoïque; Paläozoikum; palaeozoical era; paleozoikum]. **Geol.**: Eră care cuprinde grupul cel mai vechiu de straturi sedimentare; e caracterizată prin faune și flore fosile bine păstrate. La începutul erei paleozoice, în perioada cambriană, apare prima faună bogată și variată, în care se întâlnesc reprezentate toate tipurile de nevertebrate, chiar cele complet organizate.

Acest fapt arată că fauna cambriană a trebuit să derive dintr-o altă faună cu caractere primitive, care a existat în Precambrian, dar ale cărei urme au fost, în cea mai mare parte, șterse prin metamorfismul suferit de rocele cambriene.

În cursul celorlalte patru perioade ale erei paleozoice apar plantele continentale și o parte dintre vertebrale.

Cele cinci perioade ale erei paleozoice se caracterizează, paleontologic, cum urmează:

Cambrianul: Apariția și predominanța trilobiților, cari sunt forme conducătoare.

Silurianul: Desvoltarea cefalopodelor nautiloidee, a trilobiților și a brahiopodelor. E singura perioadă în care trăiesc graptoliții; apariția primelor vertebrale reprezentate prin peștii placodermi; apariția primei flore continentale primitive, reprezentată prin psilofitele.

Devonianul: Apariția amonoideelor, cu goniatiti, a peștilor ganoizi și dipnești; apar, de asemenea, amfibienele, reprezentate prin stegocefali; apar plante pteridofite.

Carboniferul: Desvoltarea florei reprezentate prin pteridofite (ferege) și pteridosperme (cea mai mare parte a zăcămintelor de cărbuni superiori din lume aparțin, ca vârstă, acestei perioade); apariția insectelor; marea desvoltare a stegocefalilor.

Permianul: Apariția amoniților propriu ziși, cum și a reptilelor reprezentate prin forme primitive; apariția gimnospermelor, cu conifere și cicadee.

În Paleozoic, desvoltarea vieții a fost continuă, fără nicio întrerupere în mersul ei evolutiv, fauna și flora din fiecare perioadă derivând din cele precedente. În timpul aceleiași ere s'au ridicat două sisteme de munți, și anume: Caledonianul, în partea de Nord a Europei, ridicat la sfârșitul Silurianului, și Hercinianul, în partea de Sud și în partea centrală a Europei, ridicat în Carbonifer și în Permian. — **Sin.** Era primară. V. și sub Geologie, subdiviziuni ~.

5. **Paleozoologie** [палеозоология; paléozoologie; Paläozoologie; palaeozoology; paleozoology]. **Paleont.**: Partea din Paleontologie care se ocupă cu studiul fosilelor animale (v. și Paleontologie).

6. **Paletă** [палитра; palette; Malerscheibe; pallet; festőtábla]. **Artă**: Placă de lemn, de porțelan, de faianță sau de tablă smălțuită, de formă ovală, dreptunghiulară, sau de forme speciale, pe care pictorul își aranjează colorile într-o ordine anumită, și pe care își face amestecurile potrivite de colorii.

7. **Paletă** [лопатка, крыло; palette; Schaufel, Flügel; blade, vane, paddle; tábla, lapát]. **Tehn.**: 1. Piesă plată, dreptunghiulară, trapezoidală, circulară (disc), eliptică, etc., folosită ca piesă în mecanisme (de ceasornice, de aparate de telegrafie, etc.), ca unealtă (paletă de fasonare), etc.

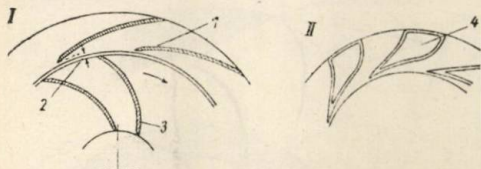
Exemplu:

8. ~ de semnalizare [сигнализационное крыло; palette de signalisation; Signalisierungsflügel; signalling blade; jelzőtábla]. **C. f.**: Paletă folosită în semnalizarea feroviară. Are formă de dreptunghi și este montată pe un catarg, putând avea o mișcare basculantă în jurul unei axe orizontale. De obicei, servește la semnalizarea manevrelor în stațiile de cale ferată; pentru a fi mai ușor vizibilă, paleta se vopsește în pătrate albe și negre, așezate ca pe tabla de șah.

9. **Paletă** [лопатка; aube; Schaufel; blade; lapát]. **Ms.**: 2. Organ plat al unei mașini cu rotor, cu fețele curbe, având două capete solidarizate cu două discuri sau cu două coroane circulare ale mașinii, și care servește, fie pentru a transmite mișcarea și energia mecanică — într'un sens sau în altul — între un mediu fluid și rotorul mașinii care se rotește în acel mediu (paletă de rotor), fie pentru a dirija, într'o anumită direcție, curentul de fluid care va intra în rotorul mașinii (paletă directoare). Paletele rotoarelor de turbine și de roți hidraulice transmit energia dela mediul fluid la rotor, iar paletele de roți de navă, cele de rotoare de pompe centrifuge și de compresoare centrifuge transmit energia dela rotor la mediul fluid. — După serviciul pe care-l efectuează, paletele se clasifică în modul următor:

10. **Paletă de rotor** [лопатка ротора; aube de rotor; Laufschaufel; rotor blade; járókerék-lapát]: Paletă care face parte din rotorul unei mașini (turbina, pompă, turbocompresor, etc.).

Se mișcă, solidar cu rotorul, în jurul axei principale a mașinii. Paleta de rotor primește energia vinei de fluid (provocând rotirea arborelui motor) sau transmite, prin rotație, energie, mediului fluid. Profilul ei este astfel construit, încât să asigure curgerea fluidului cu o viteză determinată, în funcție de condițiile triunghiului vitezelor. Forma paletelor și profilul secțiunii (v. fig.) depind de felul mașinii (turbină cu abur, turbină cu apă, turbină cu gaze, pompă centrifugă, turbo-compresor).



Paletă de rotor și paletă de stator.

I) paletă de pompă în carcasă de formă spirală; II) paletă de pompă în carcasă de formă circulară; 1) paletă de stator; 2) interstii; 3) paletă de rotor; 4) paletă de stator, cu interiorul gol (scobit).

1. **Paletă de stator** [лопатка статора; aube directrice; Leitschaufel; guide vane, guide blade, guide bucket; vezetőkerék-lapát]: Paletă montată între două coroane de distribuție ale statorului unei mașini cu rotor. Ea este fixă față de axa principală a mașinii, dar poate avea, uneori, mișcări de rotație în jurul axei bulonului de fixare a paletelor (turbine de apă Francis). Servește pentru a conduce fluidul motor (apă, abur, gaze) la rotorul mașinii (turbinei), sau pentru a dirija curentul de fluid pus în mișcare de paletetele rotorului (pompe). Două paletete vecine formează între coroane canale de scurgere și de dirijare a fluidului. Inclinația și forma suprafeței paletelor de stator diferă după felul mașinilor și al mediului fluid, și după modul lor de funcționare (turbine cu acțiune sau cu reacțiune, turbine cu cameră deschisă sau turbine cu cameră închisă, etc.). Forma paletetei de stator se trasează în funcție de triunghiul vitezelor, prin racordarea unor arce de cerc, și depinde de unghiul de ieșire determinat de debitul de fluid și de nevoia de a obține un profil de minimă rezistență la curgerea fluidului. Paleta trebuie să fie subțire, pentru a nu provoca pierderi mari prin frecare, dar destul de groasă pentru a rezista la presiunea fluidului și la coroziune. Paletetele sunt turnate monobloc cu coroanele directoare ale statorului, sau se execută ca piese separate, cari se fixează în stator prin sudură, prin articulații, direct în canalele coroanelor, etc. (v. fig. sub Paletă de rotor). Sin. Paletă directoare.

2. **~ directoare**. V. Paletă de stator. —

După gradul de libertate (poziția relativă a paletetei în corpul mașinii), se deosebesc:

3. **Paletă fixă** [неподвижная лопатка; aube fixe, palette fixe; unbewegliche Schaufel, feste Schaufel; fixed sail, rigid vane; merev lapát]: Paletă fixă față de statorul mașinii, și care nu

poate avea nicio mișcare. Paletetele fixe sunt folosite ca paletete de stator la turbine, la pompe, etc.

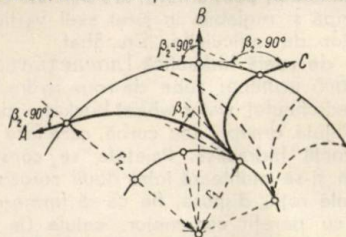
4. **~ mobilă** [подвижная лопатка; aube mobile, palette mobile; bewegliche Schaufel; movable blade; mozgólapát]: Paletă mobilă față de statorul mașinii. E folosită ca paletă de rotor.

5. **~ reglabilă** [регулируемая лопатка; aube réglable; verstellbare Schaufel; adjustable blade; beállítható lapát]: Paletă fixă în raport cu statorul mașinii, dar care poate avea o mișcare de rotație în jurul axei bulonului de fixare pe coroana de distribuție. Prin mișcarea paletetei, unghiurile de intrare și de ieșire ale paletetei se adaptează condițiilor dorite, reglându-se astfel mașina. Paletete reglabile sunt paletetele directoare (de stator) ale turbinei cu apă tip Francis și paletetele roților de navă. —

Exemple de paletete:

6. **Paletă de compresor** [компрессорная лопатка; palette de compresseur; Kompressor-schaufel; compressor bucket; turbokompressor-lapát, légsűrítő-lapát]: Paletă care face parte din rotorul unui compresor centrifug (turbocompresor) și transmite, prin rotație, energie, mediului fluid, sau din statorul unui compresor și dirijează, în acest caz, curentul de fluid. Paletetele de rotor pot fi drepte sau curbate, având direcții radiale sau înclinate (în sensul învârtirii rotorului sau în sens invers). Unghiurile de intrare și de ieșire ale paletetelor depind de debitul compresorului. Numai compresoarele polietajate (cu mai multe trepte) au stator cu paletete directoare.

7. **~ de pompă** [насосная лопатка; aube de pompe; Pumpenschaufel; pump blade; szivattyúlapát]: Paletă care face parte din statorul, respectiv din rotorul unei pompe centrifuge (radiale). Pompele elicoidale (axiale) au pale. Forma și dimensiunile paletetelor se determină în funcție de triunghiul vitezelor, respectiv în funcție de unghiurile de intrare și de ieșire a curentului de apă în rotor, și de intrare a curentului de apă în stator (difuzor). Forma paletetelor de rotor, la extremitatea din spre interiorul pompei, se alege astfel, încât intrarea apei în rotor să se facă radial.

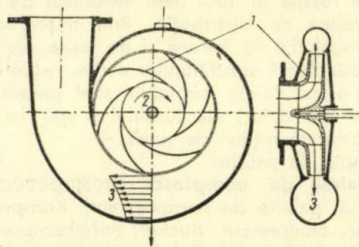


Paletete de rotor de pompă centrifugă.

A) paletă cu unghiul de ieșire al apei $\beta_2 < 90^\circ$; B) paletă cu unghiul de ieșire al apei $\beta_2 = 90^\circ$; C) paletă cu unghiul de ieșire al apei $\beta_2 > 90^\circ$; β_1 unghiul de intrare al apei; β_2 unghiul de ieșire al apei; r_1 raza interioară a rotorului; r_2 raza exterioară a rotorului.

De obicei, paletetele de rotor se construiesc în trei forme caracteristice (v. fig.), în funcție de valoarea unghiului de ieșire a curentului de

apă din rotor ($\beta_2 < 90^\circ$, $\beta_2 = 90^\circ$, $\beta_2 > 90^\circ$); ele sunt curbate în sensul învârtirii rotorului, sau în sens contrar (la unele pompe cu rotație înaltă, paletetele au o dublă curbură). Forma paletetelor de stator se determină astfel, încât intrarea lichidului în corpul statorului să se facă fără șocuri, iar la partea din spre rotor, paletetele să aibă direcția vitezei absolute de ieșire a curentului de lichid din rotor. Paletetele se trasează, de obicei, după arce de cerc; mai rar, după arce de evolventă (v. fig.).



Paletă de pompă centrifugă monoetajată (cu o singură treaptă). 1) paletă de rotor; 2) sensul de rotație al rotorului pompei; 3) sensul de curgere al apei.

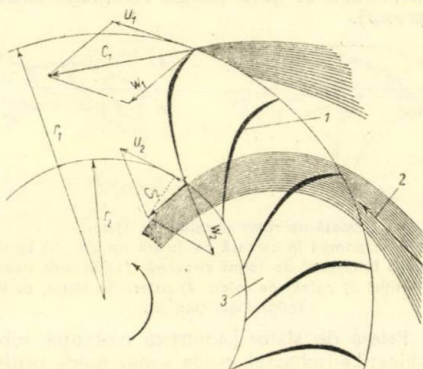
Paletetele se construiesc din fontă, din oțel sau din bronz, turnate monobloc cu rotorul sau cu statorul, sau se confecționează ca piese separate; în ambele cazuri, paletetele se prelucresc fin. Uneori paletetele de stator se construiesc cu goluri în interior. Între paletetele de rotor și cele de stator există un interstițiu (joc), suficient chiar pentru cazul depunerilor de impurități din lichidul de pompat.

1. Paletă de roată de navă [лопасть судового колеса; pale de roue; Radschaufel; wheel paddle; hajókerék-lapát]: Paletă plată, montată la periferia unei roți propulsoare de navă (roată laterală sau roată la pupă). Este fixă sau mobilă în jurul axei orizontale a bulonului de articulație, prin care este prinsă de coroana roții. Reglarea paletetelor se face pentru ca ele să atace apa sub un unghi de rezistență minimă. Se confecționează din lemn sau din oțel. Propulsorul Voith-Schneider, pentru nave, are paletetele cu profil de aripă și reglabile în jurul axei verticale a buloanelor de articulație. Sin. Sbat.

2. ~ de roată hidraulică [лопасть гидравлического колеса; aube de roue hydraulique; Wasserradschaufel; water wheel bucket; vizkerék-lapát]: Paletă dreaptă sau curbă, care face parte dintr-o roată hidraulică. Paletetele se construiesc din lemn și se montează între două coroane periferice ale roții, dispuse, fie ca să formeze, împreună cu pereții coroanelor, celule (la roțile hidraulice acționate deasupra prin greutatea apei) cari au uneori formă de cupă, fie pentru a fi acționate numai în parte prin greutatea apei, acționarea principală făcându-se prin presiunea dinamică a apei (la roțile hidraulice acționate lateral). V. fig. sub Roată hidraulică.

3. ~ de turbină [лопатка турбины; aube de turbine; Turbinenschaufel; turbine blade; turbinălapát]: Paletă montată în statorul, respectiv în

rotorul unei turbine cu apă, cu abur sau cu gaze. Profilul paletetelor de turbină se determină din triunghiul vitezelor la intrarea și la ieșirea curentului de fluid. Unghiul paletetelor la intrare este determinat de unghiul format de direcția vitezei absolute de intrare a fluidului cu direcția vitezei relative de intrare; unghiul paletetelor la ieșire este determinat de unghiul format de direcția vitezei absolute de ieșire cu direcția vitezei relative de ieșire (v. fig.).



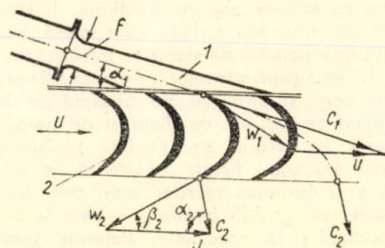
Paletă de rotor de turbină.

u_1 și u_2) vitezele periferice ale rotorului; c_1) viteza absolută de intrare a unei de lichid; c_2) viteza absolută de ieșire a unei de lichid; w_1) viteza relativă de intrare a unei de lichid; w_2) viteza relativă de ieșire a unei de lichid; r_1) raza cercului exterior; r_2) raza cercului interior; 1) paletă; 2) vână de lichid; 3) rotor cu paletete.

Paletetele diferă după felul turbinelor (cu apă, cu abur, cu gaze), după cum sunt de stator sau de rotor, și după gradul lor de libertate în corpul turbinei.

După felul turbinei, se deosebesc:

4. ~ de turbină cu abur [лопатка паровой турбины; aube de turbine à vapeur; Dampf-turbinen-lapát]:

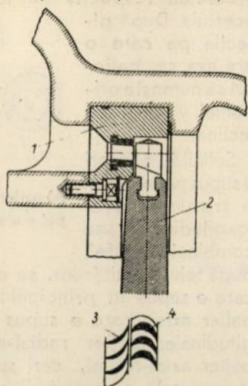


Paletă de rotor de turbină cu abur monoetajată (cu o singură treaptă).

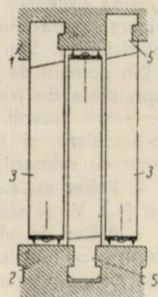
1) tub (ajută) Laval; 2) paletă de rotor; c_1) viteza absolută a aburului la intrarea în rotor; c_2) viteza absolută a aburului la ieșirea din rotor; w_1) viteza relativă a aburului față de paletă rotorului; w_2) viteza relativă a aburului la ieșirea din rotor, dirijată după suprafața paletetelor; u) viteza unui punct pe periferia rotorului; α_1 (unghiul dintre vectorii vitezelor c_1 și u ; α_2) unghiul dintre vectorii vitezelor c_2 și u ; β_1) unghiul de ieșire al aburului.

binenschaufel; steam turbine blade; gözturbinalapát]: Paletă care face parte din statorul sau

din rotorul unei turbine cu abur. Forma, dimensiunile și modul de fixare al paletelor depind, în mare măsură, de felul solicitării lor: presiunea aburului în timpul curgerii printre palete, forțele de inerție provocate de vibrațiile turbinei, forța centrifugă (în cazul paletelor rotorului), loviturile de apă antrenată din căldare, acțiunile corozive, acțiunile de eroziune. În particular, paleteturbinelor de pe navele marine sunt solicitate de aerul atmosferic, umed și sărat, în care ele funcționează. Materialele de confecționare a paletelor sunt: oțelul inoxidabil, supus în prealabil anumitor tratamente termice; aliajele de cupru cu nichel; aliajul Monel, etc. La anumite tipuri de turbine, paletetele de rotor și cele de stator sunt asemănătoare, din punctul de vedere al construcției și al modului de fixare al paletelor, dar se ține seamă de solicitarea suplimentară prin forța centrifugă a paletelor de rotor. Turbinele cu reacțiune au palete cu profilul mai lat și cu curbura mai mare spre vârf, decât paletetele turbinelor cu acțiune (v. fig.).



Paletă de turbină cu abur mono-etajată (cu o singură treaptă). 1) coroana statorului; 2) rotor; 3) paletă de stator; 4) paletă de rotor.



Paletă de turbină cu gaze. 1) carcasa statorului; 2) rotor; 3) paletă de stator; 4) paletă de rotor; 5) piciorul paletelor.

1. Paletă de turbină cu gaze [лопатка газовой турбины; aube de turbine à gaz; Gasturbinenschaufel; gas turbine blade; gâzturbina-lapát]. Paletă care face parte din statorul, respectiv din rotorul unei turbine cu gaze. Construcția paletelor turbinelor cu gaze este asemănătoare cu a paletelor turbinelor cu abur. La dimensionarea și la alegerea formei și a materialului pentru confecționarea paletelor se ține seamă de temperaturile înalte la curgerea gazelor prin canalele formate de palete, și de acțiunea puternică de corozivă și de eroziune a gazelor de ardere.

2. ~ de turbină hidraulică [лопатка гидравлической турбины; aube de turbine hydraulique; Schaufel einer hydraulischen Turbine; hydraulic turbine blade; vizturbina-lapát]. Paletă care face parte din statorul, respectiv din rotorul

unei turbine cu apă. Forma, dimensiunile și modul de fixare a paletelor (v. fig.) depind de triunghiul viteselor și de solicitările la cari sunt supuse paletetele: presiunea apei, forțele de inerție provocate de vibrațiile turbinei, forța centrifugă (pentru paletetele rotorului), acțiunile corozive și de eroziune. Materialele de confecționare a acestor palete sunt: fonta, tabla de oțel, bronzul (la turbine cu turație joasă, și pentru apele cu acțiune corozivă mare), (v. fig.).

s. ~ de ventilator

[лопатка вентилятора; aube de ventilateur; Ventilatorschaufel; ventilator blade; ventilátorlapát, szellőző apát]. Paletă care face parte din rotorul unui ventilator centrifug. Paletetele sunt drepte sau curbe, având direcții radiale sau înclinate (în sensul de rotație al rotorului sau în sens invers). Unghiurile de intrare și de ieșire ale paletelor depind de debitul ventilatorului.

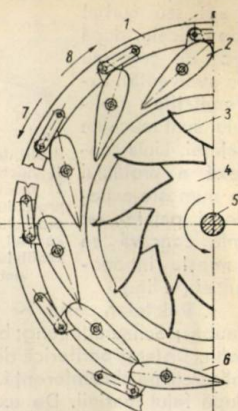
4. Paletă de întoarcere [обращающая лопатка; aube d'inversion (de flux); Umkehrschaufel; reversing blade, reversing bucket; visszagörbített lapát]. Sin. Cupă de turbină Pelton (v.).

5. Paletete, cavitatea ~. Tehn. V. Intradosul paletetei.

6. ~, muchia ~ [ребро лопатки; bord de l'aube; Schaufelkante; blade rim; lapátél]. Marginea profilului paletetei. După sensul de circulație al fluidului în canalul dintre două palete, se deosebesc o muchie de intrare și o muchie de ieșire a paletetei. Astfel, muchiile sunt meridianele suprafețelor de intrare, respectiv de ieșire. Poziția pe care o au muchiile față de axa mașinii determină, în general, turația mașinii. De exemplu, la turbinele cu apă Francis, cu axa verticală, muchia de intrare este verticală în cazul turbinelor lente; la turbinele rapide, muchia are o înclinare față de axa mașinii, turația crescând cu înclinarea muchiei de paletă.

7. ~, piciorul ~ [основа лопатки; pied de l'aube, racine de l'aube; Schaufelfuß; blade root; lapátláb]. Partea paletetei care se fixează în carcasa coroanelor. Piciorul are o formă specială, după felul îmbinării, și anume în coadă de rândunică, în con de brad, în dublu T, etc.

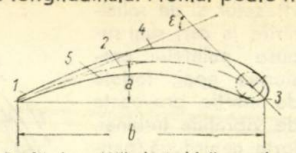
8. ~, profilul ~ [профиль лопатки; profil de l'aube; Schaufelprofil; blade profile; lapát-



Paletă de turbină hidraulică Francis.

1) coroana statorului; 2) paletă reglabilă de stator (în poziția deschisă); 3) paletă de rotor; 4) rotor; 5) arborele turbinei; 6) paletă reglabilă de stator (în poziție închisă); 7) sens de deschidere; 8) sens de închidere.

szelvény]: Conturul secțiunii paletei, în sens transversal față de axa ei longitudinală. Profilul poate fi drept sau curbat (de obicei, după arce de cerc sau de evolventă). Extremitățile profilului sunt muchiile paletei. Linia convexă a profilului se numește extradusul paletei, iar linia concavă se numește intradusul ei (v. fig.).



Profil de paletă de turbină cu abur. 1) muchia de ieșire; 2) axa profilului; 3) muchia de intrare; 4) extradusul profilului (linie convexă); 5) intradusul profilului (linie concavă) a) înălțimea coardei profilului paletei; b) coarda profilului paletei; e) unghiul de deviere al curentului de fluid.

1. **Paletelor, pasul** ~ [шаг лопаток; pas des l'aubes; Schaufelteilung; blade-pitch; lapátosztás]. Tehn.: Distanța periferică dintre două palete vecine, măsurată pe circumferență. Mărima pasului variază după felul mașinii. De exemplu, la turbinele cu abur, pasul se alege în funcție de raza de curbura a feței concave a paletelor. De obicei, se exprimă prin $t = \frac{r}{2 \sin \beta}$, unde $\beta = \frac{\beta_1 + \beta_2}{2}$, β_1 și β_2 fiind unghiurile de intrare, respectiv de ieșire ale paletelor.

2. **Palier** [горизонтальный проход; palier; Horizontale, waagerechte Strecke; level; vizszintes sik]. Drum., C. f.: Porțiunea din traseul unei șosele sau al unei căi ferate, a cărei axă este orizontală. În lungul unui traseu, palierul se amenajează, fie din cauza configurației terenului, fie din motive tehnice, ca, de exemplu: crearea de porțiuni de traseu în care rezistențele de mers să fie cât mai mici, în special la extremitățile rampelor sau ale pantelor foarte înclinate și lungi, la trecerile brusce dela rampe la pante (pentru a se evita ruperea trenurilor), în stații, etc. În general, palierul trebuie evitat în porțiunile de traseu în deblu, unde este necesară o înclinare longitudinală pentru a se asigura scurgerea apelor.

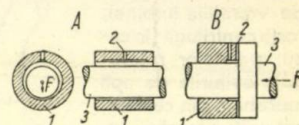
3. ~ de racordare [связывающий проход; palier de raccordement; Anschlußhorizontal; connecting level; csatlakozási vizszintes sik]. C. f.: Palier intercalat între două porțiuni de traseu cu declivități de sens contrar, pentru a se evita ruperea trenurilor, din cauza unei forțe de tracțiune la cârlig prea mari. Lungimea palierului de racordare depinde de mărimea declivităților și a rampei maxime admisibile pe traseul considerat, și nu trebuie să fie mai mică decât lungimea trenurilor cari circulă pe acel traseu.

4. ~ de scară. Cs.: Sin. Odihnă (v.), Podest.

5. **Palier** [подшипник; palier; Lager; bearing; csapágy]. Tehn.: Organ de mașină care servește la rezemarea și ghidarea unui arbore sau a unui ax, permițând o mișcare de rotație sau de oscilație a acestora. În general, în palier se montează fusul (v. Fus 1) unui arbore, respectiv al unui ax; palierul și fusul alcătuiesc un cuplu cinematic (v. Mecanismelor, cuplurile cinemate ale ~), contactul dintre elementele acestui cuplu fiind de suprafață, linear sau punctual.

Palierul sunt fixe (de ex. palierul unui arbore de transmisiune) sau mobile (de ex. palierul unei bișle); palierul mobil se mișcă împreună cu fusul arborelui, respectiv cu fusul axului, și în jurul acestuia. După direcția pe care o are axa sa, palierul se numește orizontal, vertical sau înclinat.

Solicitările la care e supus palierul pot fi transversale, longitudinale sau combinate. Astfel,



Palier.

A) palier radial; B) palier axial; 1) corpul palierului; 2) canal de ungere; 3) fus; F) solicitarea.

după felul solicitărilor, se deosebesc: palier radial, care e supus în principal la solicitări transversale; palier axial, care e supus numai la solicitări longitudinale; palier radial-axial (numit radax) și palier axial-radial, cari sunt supuse la solicitări transversale și longitudinale de același ordin de mărime.

Mărima și construcția palierului se stabilesc după dimensiunile și turația fusului, ca și după solicitările la care e supus, și trebuie să corespundă condițiilor de funcționare, și anume: să reziste solicitărilor; să realizeze, la presiunile admisibile, o ungere adecvată; să asigure eliminarea căldurii produse prin frecare, pentru a evita reducerea excesivă a viscozității lubrifiantului sau griparea palierului (eventual topirea materialului antifricțiune). Sin. Lagăr. —

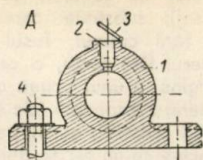
Din punctul de vedere al mișcării relative dintre suprafețele de frecare, se deosebesc: palier de alunecare (numit și palier neted sau lis), palier de basculare, și palier de rostogolire (numit și palier cu rulment).

6. **Palier cu rulment**: Sin. Palier de rostogolire (v.). V. și sub Rulment).

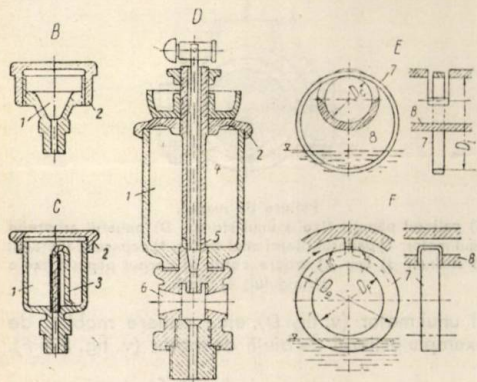
7. **Palier de alunecare** [подшипник скольжения; palier lisse, palier à glissement; Gleitlager; sliding bearing, plain bearing, slide bearing; csuszó csapágy, sikló csapágy]: Palier în care se produce o alunecare între suprafața sa interioară și suprafața exterioară a fusului (turion sau pivot). Palierul de alunecare trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să asigure o ungere îndestulătoare; să aibă un contact permanent cu fusul, pe toată suprafața de rezemare; să nu se deformeze și, eventual, să urmărească înclinările axei fusului; să permită corectarea jocului de uzură; să poată fi înlocuit ușor în caz de degradare, sau să permită înlocuirea cusinetului (care trebuie să fie construit dintr-un material care se uzază mai repede decât fusul); să nu se încălzească exagerat.

Frecarea trebuie să fie fluidă, în care scop este necesar să nu se depășească presunerea admisibilă pe suprafața de contact, și să existe un spațiu pentru formarea filmului de lubrifiant (acest spațiu nu trebuie să fie prea mare, deoarece s'ar produce un mers sgomotos și pierderi de lubrifiant). Ungerea trebuie să fie suficientă, și e pre-

ferabil să se efectueze numai în timpul serviciului. Lubrifianții folosiți sunt unsoarea consistentă și uleiul. La ungerea cu unsoare consistentă se folosesc gresoare cu presiune (v. fig. B) sau gresoare de tracere. La ungerea cu ulei se folosesc următoarele sisteme: ungere cu orificiu cu capac (v. fig. A), în care uleiul se introduce cu intermitență; ungere cu gresor cu fitil (v. fig. C), la care fitilul (de bumbac) se imbibă cu uleiul prin capilaritate, asigurând o ungere prin picurare; ungere cu gresor cu ac (v. fig. D), la care uleiul curge continuu (dintr'un recipient) pe suprafața de frecare, cantitatea de ulei depinzând de grosimea acului, care poate fi cilindric și fix, sau cu cap conic și mobil (în ultimul caz, ungerea se poate regla sau se poate întrerupe, prin deplasarea acului); ungere cu perniță, la care pernița, imbibată prin capilaritate cu uleiul (dintr'un recipient), rămâne în contact permanent cu partea din suprafața fusului care nu se sprijină pe cusinet; ungere cu inel de ungere liber (v. fig. E), care se rotește împreună



Palier cu orificiu de ungere.
1) palier; 2) orificiu de ungere; 3) capacul orificiului; 4) șurub de fixare.



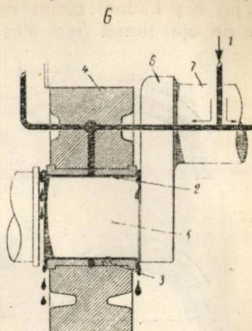
Dispozitive de ungere.

B) gresor cu presiune; C) gresor cu fitil; D) gresor cu ac; E) inel liber; F) inel calat pe fus; 1) recipient pentru lubrifiant; 2) capacul gresorului; 3) fitil; 4) ac cu cap conic; 5) fantă de trecere a uleiului; 6) orificiu de ungere; 7) inel; 8) cusinet. D_i) diametrul interior al inelului liber; D_c) diametrul interior al cusinetului; D_e) diametrul exterior al inelului calat pe fus; D_f) diametrul exterior al fusului; ∇) nivelul uleiului.

cu fusul, într'un canal practicat în cusinet, și aduce uleiul pe suprafața de frecare; ungere cu inel de ungere calat pe fus (v. fig. F), uleiul fiind luat de pe inel de un raclor, și depus pe suprafața de frecare; ungere forțată (v. fig. G), la care lubrifiantul este împins, de o pompă de ulei, pe suprafața de frecare. De obicei, se gravează pe suprafața de contact a palierului (respectiv a cusinetului), șanțuri care asigură trecerea și im-

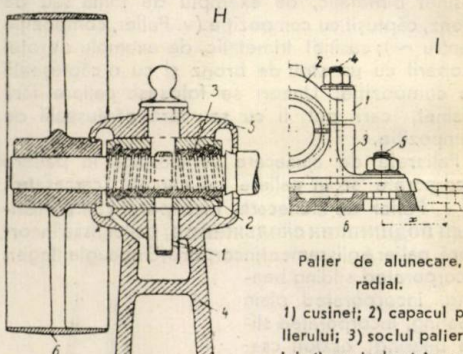
prășierea uleiului, pentru a înlesni formarea filmului de ulei. La palierele pentru fusuri cu turație înaltă, uleiul e condus la periferia fusului printr'un șanț elicoidal, practicat în cusinet (v. fig. H), și apoi se adună în recipientul de ulei al palierului. — Pentru a împiedeca pierderile de lubrifiant, se folosesc garnituri de etanșare (de ex. de păsă), defletoare, șicane, etc., cari sunt plasate la extremitățile axiale ale palierului, sau în interiorul său.

Elementele de cari depinde încălzirea unui palier pot fi: tipul de construcție, execuția, montajul, amplasamentul, întreținerea, defectările survenite în serviciu.



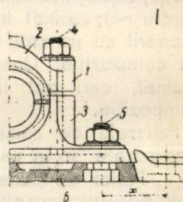
Ungere forțată.

1) curentul de ulei sub presiune; 2) film de ulei; 3) cusinet; 4) capacul palierului; 5) fusul arborelui cotit; 6) brațul cotului arborelui; 7) maneton (fusul cotului).



Ungere prin șanț elicoidal.

1) inel de ungere (liber); 2) cusinet cu șanț elicoidal; 3) fusul arborelui; 4) suportul palierului; 5) capacul palierului; 6) roată de transmisiune.

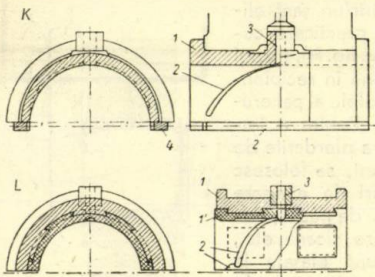


Palier de alunecare radial.

1) cusinet; 2) capacul palierului; 3) soclul palierului; 4) șurub de strângere; 5) șurub de fixare (pe placa 6); 6) placă de legătură; x) distanță variabilă, după poziția palierului față de placă.

Construcția palierelor e variată. Un palier complet e constituit dintr-o carcasă și un cusinet; în unele cazuri, palierul e asamblat cu un suport, de exemplu cu o consolă (v. Palier în consolă) sau cu un scaun (v. Palier suspendat). Carcasa e mantaua exterioară a palierului, și poate fi monobloc sau formată din două bucăți. Carcasa formată din două bucăți (v. fig. I) se compune din soclu și capac, între cari se interpun, uneori, adausuri cari sunt folosite pentru corectarea jocului funcțional sau de uzură (v. Joc funcțional, și Joc de uzură). Cusinetul e cămașa interioară a palierului și, în general, are forma unui coroană cilindrică (cusinet inelar) sau a unui segment de coroană cilindrică (de ex. cusinetul palierului de osie); se confecționează

din diferite materiale, dar trebuie să aibă un strat antifricțiune de contact cu fusul. Cusineții folosiți (v. fig. K și L) sunt: cusinet monometalic, de exemplu de oțel turnat (mai ales la paliere supuse la



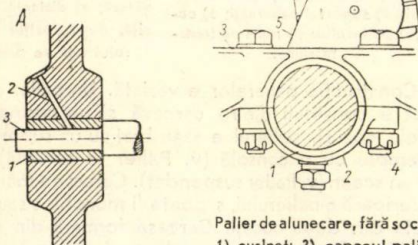
Cusinetul palierului.

K) cusinet monometalic; L) cusinet bimetalic, cu căptușeală de compoziție; 1) cusinet; 1') căptușeală de compoziție; 2) șanț de ungere; 3) canal de ungere.

solicitări mici), de fontă (dacă presiunea nu depășește 25 kg/cm^2), de bronz (la presiuni înalte și la șocuri), de bronz grafitat, materiale concreționate (sinterizate) poroase, rășini sintetice, lemn tare; cusinet bimetalic, de exemplu de fontă sau de bronz, căptușit cu compoziție (v. Palier, compoziție pentru ~); cusinet trimetalic, de exemplu de oțel acoperit cu un strat de bronz și cu o căptușeală de compoziție. Uneori se folosesc paliere fără cusinet, cari pot fi cu sau fără căptușeală de compoziție.

Palierile de alunecare se clasifică în paliere incorporate și în paliere cu carcasă (carcasate).

1. Palier de alunecare, incorporat [включенный подшипник скольжения; palier lisse incorporé, palier à glissement incorporé; Einbaugleitlager; incorporated sliding bearing, incorporated plain bearing, incorporated slide bearing; osztott csapágy, beépített csúszó csapágy]: Palier incom-



Palier de alunecare, fără carcasă.

1) cusinet; 2) canal de ungere; 3) fus.

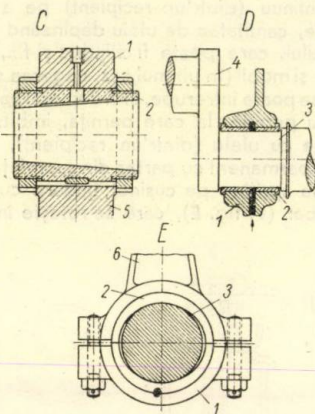
Palier de alunecare, fără soclu.

1) cusinet; 2) capacul palierului; 3) batul motorului (care substituie soclul palierului); 4) șurub de strângere; 5) arborele motorului; 6) bielă.

plet, care nu are carcasă sau soclu carcasei, carcasa sau soclul fiind un locaș practicat într'un

organ de mașină. La palierul fără carcasă, o cavitate cilindrică, în organul de mașină (v. fig. A), situată, în general, în dreptul unei îngroșări (bosaj), substituie carcasa; în acest palier, cu sau fără cusinet, fusul se introduce axial. La palierul fără soclu, o cavitate semicilindrică, la o margine a unui organ de mașină (v. fig. B), în general consolidată (de ex. prin nervuri), substituie soclul carcasei; acest palier, cu sau fără cusinet, e închis cu un capac demontabil, ceea ce permite introducerea laterală a fusului (prin scoaterea capacului).

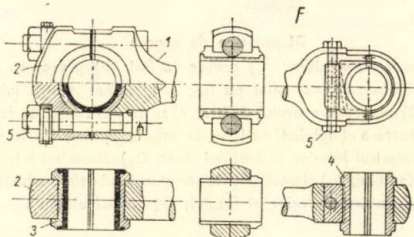
Palierile incorporate se folosesc mai ales în construcțiile de mașini, și se numesc după organul de mașină căruia îi servesc ca articulație. Se deosebesc: paliere fixe, de exemplu palierul păpușii fixe a unui strung (v. fig. C), palierul de arbore



Paliere de mașini.

C) palierul păpușii fixe a unui strung; D) palierul arborelui unui motor; E) palierul bielei unui motor; 1) capacul palierului; 2) cusinet; 3) fus; 4) arbore cotit; 5) corpul păpușii fixe a strungului; 6) bielă.

al unui motor (v. fig. D), etc.; paliere mobile, de exemplu palierul de bielă de motor (v. fig. E și F).



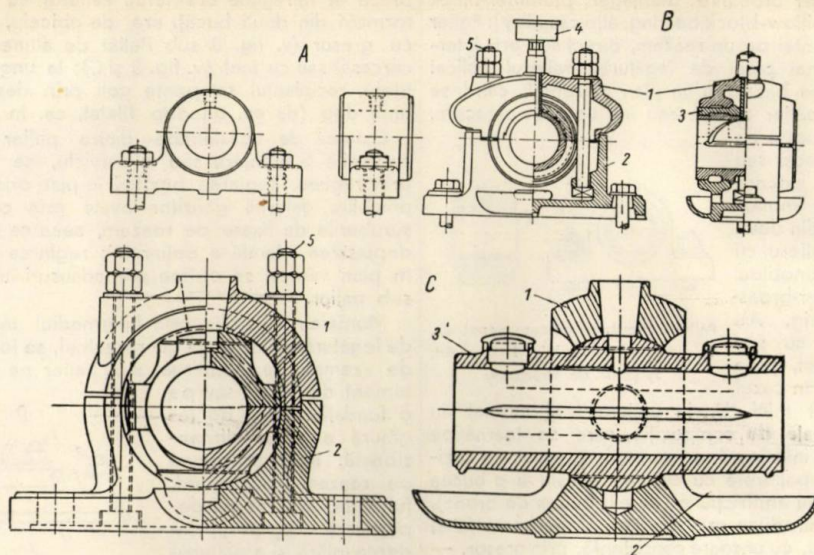
Palierile capului și ale piciorului bielei unui motor.

1) bielă; 2) capacul palierului; 3) cusinetul capului bielei, cu căptușeală de compoziție; 4) cusinetul piciorului bielei (bucea); 5) șurub de strângere.

2. ~ de alunecare, cu carcasă [каркасный подшипник скольжения; palier lisse à carcasse, palier à glissement à carcasse; Gehäusegleitlager; carcass sliding bearing, carcass plain

bearing, carcass slide bearing; merevperselyű csuszó csapágyház]: Palier cu o carcasă pe care fusul se sprijine direct sau prin intermediul unui cusinet,

se poate corecta cu șuruburi cu filet fin, cari apasă asupra cusinetului fie direct (v. fig. D), fie prin intermediul unei pene. Fig. E reprezintă dispo-



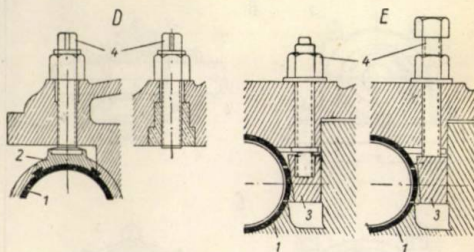
Palieri de alunecare, cu carcasă.

- A) palier inelar (broască), fără cusinet; B) palier cu cusinet blocat; C) palier cu cusinet oscilant; 1) capacul palierului; 2) soclul palierului, cu cuva de colectare a uleiului; 3) cusinet blocat, cu căptușeală de compoziție; 3') cusinet oscilant; 4) gresor; 5) șurub de strângere.

și care se montează pe un reazem, de exemplu pe batiul unei mașini, pe o grindă, pe un postament de zidărie, pe o fundație, etc. Acest palier poate fi cu sau fără cusinet. — Palierul fără cusinet (v. fig. A) are numai carcasă, executată fie dintr'un material antifricțiune (de ex. fontă, pentru solicitări mici), fie dintr'un material oarecare (de ex. oțel turnat) căptușit cu compoziție. — Palierul cu cusinet are o carcasă (de ex. de fontă sau de oțel) și un cusinet asamblat rigid sau articulat cu carcasa. Astfel, se deosebesc: palier cu cusinet blocat (v. fig. B), la care asamblarea cusinetului e rigidă; palier cu cusinet oscilant (v. fig. C), la care asamblarea cusinetului se face prin articulație. La palierul cu cusinet oscilant, care se folosește mai ales la fusuri lungi (de ex. la fusuri cari au lungimea de 3...4 ori mai mare decât diametrul), cusinetul se poate orienta după direcția instantanee a fusului, dacă axa acestuia se deformează; în general, pentru a asigura pendularea cusinetului, acesta e prins între două calote sferice ale palierului (v. fig. C).

La unele palieri, ca să se evite înlocuirea prematură a palierului sau a cusinetului, se poate corecta jocul de uzură. Astfel, la palierul cu cusinet blocat se pot introduce (la prima montare), între capacul și soclul carcasei, adausuri cari se scot — parțial sau total — după ce palierul a căpătat, prin funcționare, o anumită uzură. La palierul cu cusinet oscilant, jocul de uzură

ziția penei (3), care se poate deplasa prin apăsarea exercitată de șuruburile (4).



Dispozitive de corectare a jocului de uzură.

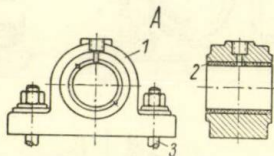
- D) corectarea jocului, cu șurub; E) corectarea jocului, cu pană; 1) cusinet; 2) piesă mobilă de apăsare; 3) pană deplasabilă; 4) șurub de corectare.

În general, palierul cu carcasă se montează pe un reazem fix, ele trebuind să permită mișcarea rotativă sau oscilantă a fusului. Poziția corectă a palierului față de fus (turion sau pivot), adică coaxialitatea lor, se reglează, fie prin dispozitive cu șuruburi de reglare (v. Palier în consolă, și Palier suspendat), fie prin adausuri introduse sub palier (v. Palier aplicat). Sin. Palier carcasat.

După felul de construcție al palierelor de alunecare cu carcasă, se deosebesc: palier aplicat (rezemat), palier cu cadru, palier cu capră, palier

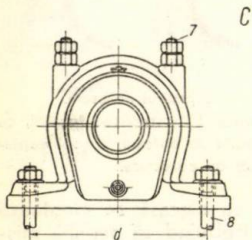
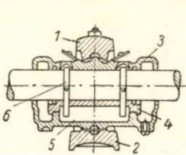
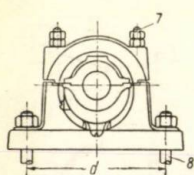
de osie, palier-ghiară, palier în consolă, palier suspendat, crapodină (v.), etc.

1. **Palier aplicat** [обыкновенный подшипник; palier ordinaire; Stehlager; plummer-block bearing; pillow-block bearing; álló csapágy]: Palier radial, montat pe un reazem, direct sau prin intermediul unei plăci de legătură. Palierul aplicat poate avea baza într'un plan orizontal, când se numește palier așezat, sau într'un plan oarecare. Se construiește cu cusinet blocat sau oscilant, carcasa putând fi monobloc sau din două bucăți. Palierul cu carcasă monobloc, numit palier-broască (v. fig. A), poate fi cu sau fără cusinet, și se folosește în cazul



Palier-broască, cu carcasa monobloc.
1) carcasa palierului; 2) cusinet;
3) șurub de strângere.

solicitărilor mici. Unele paliere fără cusinet au o căptușeală de compoziție, care se toarnă pe suprafața interioară a carcasei și apoi se uzinează; la palierile cu cusinet, acesta e o bucea de material antifricțiune (de ex. bucea de bronz), care se introduce prin presare. Ungerea se face, de obicei, cu unsoare consistentă, prin gresor. — Palierul cu carcasă formată din două bucăți are carcasa compusă din soclu și capac, eventual cu adausuri inserate între acestea; cusinetul poate fi de bronz, de fontă, de oțel turnat, etc., cu sau fără căptușeală de compoziție. La unele paliere (v. fig. B), cusinetul se sprijine pe un recipient



Palieri de alunecare, cu carcasă din două bucăți.

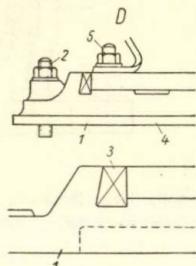
B) palier cu cusinet inferior detașabil; C) palier capsulat;
1) capacul palierului; 2) soclul palierului; 3) cusinet superior;
4) cusinet inferior; 5) bâte de ulei; 6) inel de ungere;
7) șurub de strângere; 8) șurub de fixare; d) distanța dintre șuruburile de fixare.

de ulei, care e asamblat (la palierul din figură, prin articulație) cu soclul carcasei; această exe-

cufie prezintă avantajul că se poate înlocui ușor cusinetul inferior, care se uzează mai repede. La alte paliere, capsulate (v. fig. C), carcasa îmbracă în întregime cusinetul. Palierul cu carcasa formată din două bucăți are, de obicei, ungere cu gresor (v. fig. B sub Palier de alunecare cu carcasă) sau cu inel (v. fig. B și C); la ungerea cu ulei, recipientul se poate goli prin desfacerea unui dop (de ex. un dop filetat, ca în fig. B).

Eroarea de coaxialitate dintre palier și fus, survenită la montare sau în serviciu, se înlătură prin reglare. Reglarea poziției în plan orizontal e posibilă, datorită găurilor ovale prin cari trec șuruburile de fixare pe reazem, ceea ce permite deplasarea laterală a palierului; reglarea poziției în plan vertical se obține prin adausuri introduse sub palier.

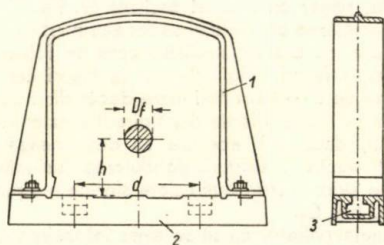
Montarea palierului prin intermediul unei plăci de legătură, solidarizată cu reazemul, se folosește, de exemplu, la montarea unui palier pe un postament de zidărie sau pe o fundație. Placa de legătură e astfel dimensionată, încât presiunea pe reazem (postament, fundație, etc.) să nu depășească 10 kg/cm^2 , prinderea plăcii și a palierelor pe placă făcându-se cu șuruburi. La montarea palierului cu placă de legătură, poziția corectă a palierului în plan orizontal se reglează cu ajutorul unor pene laterale (v. fig. D), iar în plan vertical, cu ajutorul unor adausuri de tablă, cari se introduc sub placă.



Dispozitiv de reglare.

1) placă de legătură; 2) șurub de fixare a plăcii; 3) pană de reglare; 4) adaus; 5) șurub de fixare a palierului.

2. ~ cu cadru [рамовый подшипник; palier à niche; Mauerkastenlager; frame work bearing; falszekerényű csapágy]: Palier radial, montat într'un cadru care e înzidit într'un perete. Cadru (v. fig.) e o construcție metalică, în interiorul căreia se



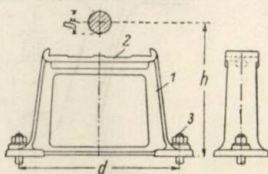
Palier cu cadru.

1) cadru; 2) pragul cadrului; 3) canal de culisare a șurubului de fixare a palierului; d) distanța dintre șuruburile de fixare; h) înălțimea axei fusului; D_f) diametrul fusului.

montează un palier rezemat, și care se folosește când arborele fusului străbate un perete. Palierul

se fixează pe pragul cadrului, cu șuruburi cu cap dreptunghiular care e introdus într'un canal practicat în prag (v. fig. E, sub Palier în consolă).

1. Palier cu capră [кронштейнный подшипник; palier à chaise de sol; Bocklager; pedestal bearing; bakcsapágy]: Palier radial, montat pe o capră care e fixată pe un postament, pe o fundație, etc. Capra (v. fig.) e o construcție metalică pe care se montează un palier rezemat, și care se folosește când axa fusului se găsește la înălțime mare față de reazem (postament, fundație, etc.). Palierul poate culisa în lungul șanțului practicat la suprafața caprei, și se fixează — cu șuruburi — într'o poziție oarecare, ceea ce permite reglarea poziției sale în plan orizontal; reglarea poziției palierului în plan vertical se obține prin adausuri introduse sub palier.



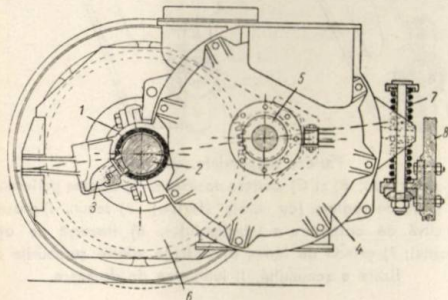
Palier cu capră.

1) capră; 2) șanț de culisare a palierului; 3) șurub de fixare; d) distanța dintre șuruburile de fixare; h) înălțimea axei fusului; D_f) diametrul fusului.

2. ~ de osie: Sin. Cutie cap de osie, Cutie de unsoare (v.).

3. ~ de perete: Sin. (parțial) Palier în consolă (v.).

4. ~-ghiară [выступной подшипник; palier d'essieu, palier à nez; Tatzenlager; axle bearing, nose bearing; karcsapágy, tramway-felfüggesztési csapágy]: Palier de osie, pentru vehicule cu tracțiune electrică (de ex. tramvaiu, locomotivă electrică), al cărui soclu e solidarizat cu carcasa motorului de tracțiune. Fiecare motor are două paliere-ghiară cari susțin o parte din greutate motorului (v. fig.), cealaltă parte fiind sprijinită



Palier-ghiară, la mecanismul de antrenare al unui vehicul electric.

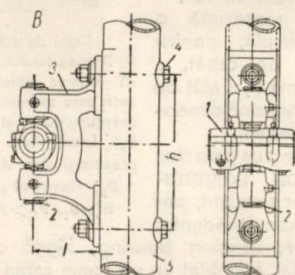
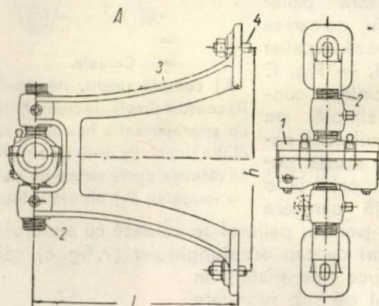
1) palier-ghiară (palier cu nas); 2) osie motoare; 3) recipient de ulei al palierului; 4) motor electric de tracțiune; 5) pinionul motorului electric; 6) cutie de angrenaje; 7) resort de suspensune elicoidal; 8) traversă a cadrului vehiculului.

pe o traversă, prin intermediul unor resorturi (elicoideale sau lamelare); aceste paliere se așază

pe osia motoare a vehiculului, prin demontarea capacului lor. Palierul-ghiară e un palier de alunecare, radial, echipat cu cusinet căptușit cu compoziție; ungerea se face cu pernă (de bum-bac) imbibată cu ulei, prin capilaritate, din recipientul de ulei al palierului. Sin. Palier cu nas.

5. ~ în consolă [кронштейнный подшипник; palier en console, palier à chaise console; Konsollager; bracket bearing; konzol-csapágy]: Palier radial, asamblat cu o consolă care e prinsă de un zid (de ex. la arbori de transmisiune) sau de o coloană (de ex. la mașini-unelte). Consola (v.) e astfel construită, încât să permită reglarea poziției palierului — în plan orizontal și în plan vertical — și să asigure libertatea sa de oscilație. De obicei, consola e înzestrată cu calote sferice (roiule) reglabile, ceea ce face posibilă, atât reglarea poziției palierului, cât și orientarea acestuia după direcția pe care o ia fusul, când axa acestuia se deformează; prin reglarea adecvată a calotelor sferice se poate obține, de asemenea, corectarea jocului de uzură al palierului (respectiv al cusinetului). În majoritatea cazurilor, consola se fixează cu șuruburi, pe pereți sau pe coloane.

În general, se construiesc paliere în consolă, „deschise” (la cari brațele consolei, între cari se



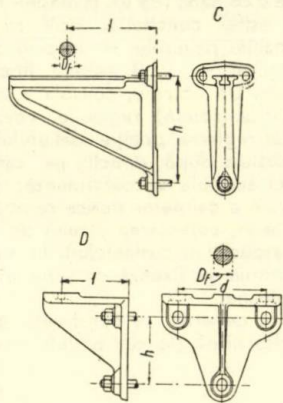
Paliere în consolă.

A) palier de perete; B) palier de coloană; 1) carcasa palierului; 2) șurub de reglare (cu calote sferice); 3) consolă; 4) șurub de fixare a consolei; 5) coloană; l) lungimea consolei; h) distanța dintre șuruburile de fixare a consolei.

asamblează palierul, sunt deschise), pentru ca fusul să poată fi introdus lateral. — Fig. A repre-

zintă un palier în consolă, fixat pe un perete, la care distanța (h) dintre axele șuruburilor de fixare trebuie să fie mai mare decât lungimea consolei (l); acest palier se construiește pentru fusuri cu diametrul $D_f = 30 \dots 100$ mm, lungimea consolei fiind $l = 200 \dots 700$ mm. Fig. B reprezintă un palier în consolă fixat pe o coloană, la care lungimea consolei $l \approx 175$ mm. La ambele execuții, găurile pentru șuruburile de fixare — practicate în tălpile consolei — sunt ovale, ceea ce permite deplasarea consolei pe verticală (în sus și în jos), adică dă o altă posibilitate de reglare a poziției palierului.

Palierul în consolă se folosește, în special, unde poate fi supus numai la solicitări mici, de exemplu la transmisiuni cu curele; pentru solicitări mari (de ex. la transmisiuni cu angrenaje) se montează console simple, fără palier propriu, pe cari se montează un palier aplicat. — Fig. C reprezintă o consolă simplă, intermediară;



Console.

C) consolă simplă, intermediară;
D) consolă simplă, de capăt; l) distanța de amplasament a fusului; d) distanța dintre șuruburile de fixare a palierului; h) distanța dintre șuruburile de fixare a consolei; D_f) diametrul fusului.

(l) de perete; palierul se calează cu ajutorul unor șuruburi cu cap dreptunghiular (v. fig. E), care se introduce de-a-latul în canalul de sub suprafața de culisare a consolei, fiind apoi rotit cu 90° .

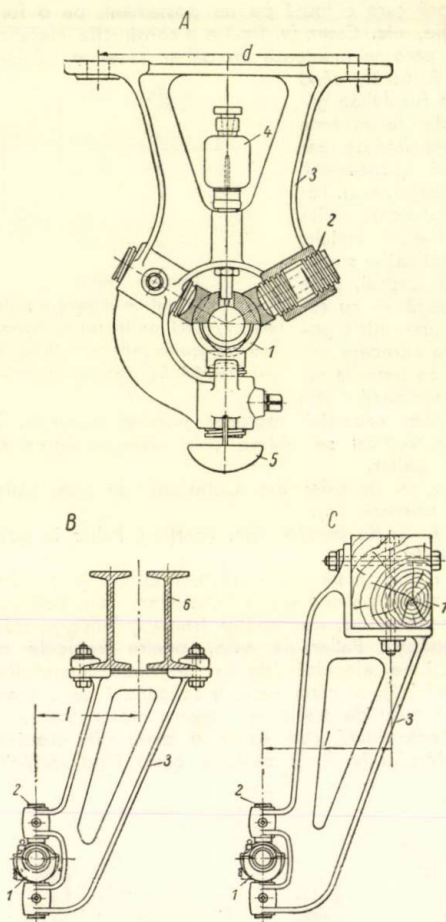
Fig. D reprezintă o consolă simplă, pentru un palier de capăt, a cărei lungime (l) e atât de mare, cât reclamă dimensiunile palierului.

1. Palier suspendat [подвешной подшипник; palier pendant, palier à chaise pendante; Hängelager; hanging bearing; függő csapágy];

Palier radial, asamblat cu un scaun care e prins de plafonul încăperii sau de o grindă a ei. Scaunul (v. fig.) e o construcție metalică, astfel executată, încât să permită reglarea poziției horizontale și verticale a palierului, și să asigure libertatea sa de oscilație. De obicei, scaunul e înzestrat cu calote sferice (rotule) reglabile, ceea ce face posibilă și corectarea jocului de uzură al palierului (respectiv al cusinetului). În majoritatea

cazurilor, scaunul se fixează cu șuruburi, pe plafon sau pe grinzi.

După felul construcției scaunului, se deosebesc paliere suspendate deschise și paliere suspendate închise. — Fig. A, B și C reprezintă trei execuții



Paliere suspendate, deschise.

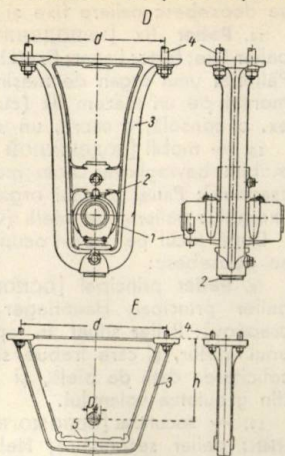
A) palier axial; B) și C) paliere desaxate; 1) carcasa palierului; 2) șurub de reglare (cu calote sferice); 3) scaun; 4) gresor; 5) cuvă de colectare a lubrifiantului; 6) traversă de oțel profilat; 7) grindă de lemn; d) distanța dintre șuruburile de fixare a scaunului; l) lungimea de desaxare.

deschise, în cari fusul se introduce lateral, fără demontarea scaunului (care este înzestrat cu calote sferice reglabile); palierele suspendate din fig. B și C au scaunele desaxate față de fus, și, astfel, pot fi fixate de grinzi cari nu se găsesc în planul vertical al axei fusului. — Fig. D reprezintă o execuție închisă, în care fusul se introduce axial (prin scaun), eventual prin demontarea scaunului, care e înzestrat cu calote sferice reglabile.

Uneori, se instalează scaune simple, fără palier propriu, pe cari se montează un palier aplicat (v. fig. E).

1. Palier de basculare

[подшипник качения; support à couteau; Schneidenlager; knife-edge bearing; billenő csapágy]: Palier radial, în formă de uluc, pe a cărui suprafață interioară se sprijine un cuțit basculant, sau care basculează în jurul unui cuțit. De obicei, soclul palierului (ulucul) se confecționează din oțel durcisat sau din agat, iar cuțitul, din oțel durcisat. Se folosește la cântare, la pendule, etc., la cari amplitudinea oscilației e mică.

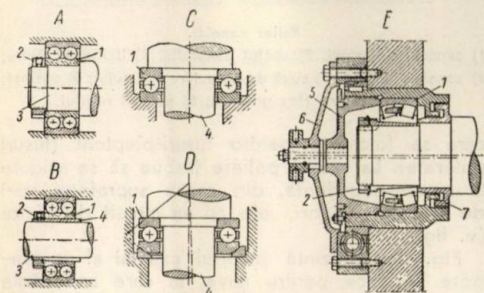


Palier suspendate, închise.

D) palier suspendat, închis; E) scaun simplu; 1) carcasa palierului; 2) șurub de reglare (cu calote sferice); 3) scaun; 4) șurub de fixare a scaunului; 5) șanț de culisare a palierului; d) distanța dintre șuruburile de fixare a scaunului; h) înălțimea de amplasament a fusului; D) diametrul fusului.

2. Palier de rostogolire

[опрокидывающийся подшипник; palier à roulement; Gehäusewälzlager; rolling bearing; gördülő csapágy]: Palier care asigură mișcarea de rotație a fusului unui arbore sau al unui ax, prin intermediul unor corpuri de rostogolire (numite și corpuri rulante), de exemplu bile, role cilindrice, role-butoiaș, ace. În acest palier se introduce un rulment (v.) constituit, fie numai din corpurile de rostogolire (de ex. rulment cu ace), fie din corpuri de ro-



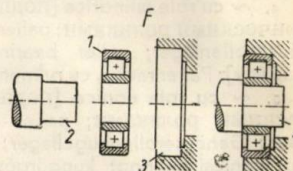
Palier de rostogolire.

A) palier radial; B) palier radial, cu pană-bucea (bucea conică de strângere); C) palier axial; D) palier axial oscilant; E) palier radial, cu rulment oscilant; 1) rulment; 2) inel sau piuliță de fixare; 3) fus; 4) pană-bucea; 5) distanțier; 6) placă de reținere; 7) deflector de ulei.

golire montate în inele (de ex. rulment cu bile, rulment cu role). După felul rulmenților, se deose-

besc paliere cu rulmenți radiali (v. fig. A și B), cu rulmenți radiali-axiali, cu rulmenți axiali (v. fig. C și D), cu rulmenți axiali-radiali. Unele paliere radiale pot fi echipate cu rulmenți oscilanți, cu bile sau cu role-butoiaș (v. fig. E). Palierul de rostogolire poate fi incorporat, sau cu carcasă.

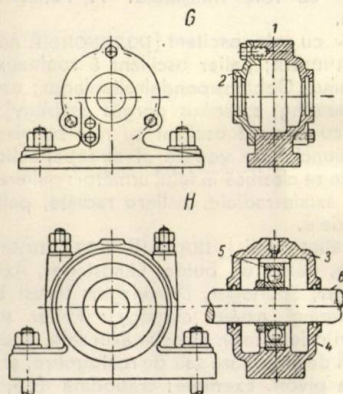
Palierul de rostogolire incorporat e un palier fără carcasă, al cărui rulment se introduce într-o cavitate cilindrică sau semicilindrică, practică într-un organ de mașină (v. fig. F). Rulmentul introdus într-o cavitate cilindrică se montează prin presare; rulmentul introdus într-o cavitate semicilindrică, care constituie soclul carcasei, e fixat cu un capac demontabil (capacul palierului).



Palier de rostogolire, fără carcasă.

1) rulment cu role cilindrice; 2) fus; 3) locul rulmentului.

Palierul de rostogolire cu carcasă are o carcasă în care se introduce rulmentul. Carcasa poate fi monobloc (v. fig. G), sau din două bucăți (v. fig. H). După modul de sprijinire al acestor paliere,



Palier de rostogolire, cu carcasă.

G) palier cu carcasă monobloc; H) palier cu carcasă din două bucăți (bipartiță); 1) carcasa palierului; 2) placă de reținere; 3) capacul palierului; 4) soclul palierului; 5) rulment; 6) fus.

se deosebesc, ca și la palierile de alunecare: palier aplicat, palier cu cadru, palier cu capră, palier în consolă, palier de osie, palier suspendat, crapodină (v.). Sin. Palier cu rulment. —

După felul corpurilor de rostogolire, se deosebesc următoarele feluri de paliere de rostogolire.

3. ~ cu ace [иглочатый подшипник; palier à aiguilles, roulement à aiguilles; Gehäuse-nadel-lager; needle bearing; tűs csapágy]: Palier radial, cu ace (role cilindrice, cu diametrul mai mic decât 5 mm), libere sau în colivie (v. și sub Rulment cu ace). Acele libere se introduc, în direcție axială, între fus și suprafața interioară a palierului

1. **Palier cu bile** [шариковый подшипник; palier à billes; Gehäusekugellager; ball bearing; spherical bearing; golyós csapágy]: Palier radial, axial, radial-axial sau axial-radial, cu rulment cu bile.

2. **~ cu bile, oscilant** [качающийся шариковый подшипник; palier oscillant à billes; Gehäusependelkugellager; oscillating ball bearing; billenő golyós csapágy]: Palier radial, — cu rulment oscilant, cu bile.

3. **~ cu role-butoiaș**. V. Palier cu role, oscilant.

4. **~ cu role cilindrice** [подшипник с цилиндрическими роликами; palier à rouleaux; Gehäuserollenlager; roller bearing; hengergörgös csapágy]: Palier radial, cu rulment cu role cilindrice.

5. **~ cu role conice** [подшипник с коническими роликами; palier à rouleaux coniques; Gehäuserollenkugellager; taper roller bearing; conical bearing; kupgörgös csapágy]: Palier radial-axial, axial-radial, sau axial, cu rulment cu role conice.

6. **~ cu role elastice** [подшипник с упругими роликами; palier à rouleaux élastiques; Gehäuselager mit elastischen Rollen; elastical roller bearing; önbeálló hengergörgös csapágy]: Palier radial, cu rulment cu role elastice. Sin. Palier cu role înfășurate.

7. **~ cu role înfășurate**. V. Palier cu role elastice.

8. **~ cu role, oscilant** [роликовый подшипник качения; palier oscillant à rouleaux, palier à tonneaux; Gehäusependelrollenlager; oscillating roller bearing; szférikus görgös csapágy]: Palier radial, cu rulment oscilant cu role-butoiaș. —

Din punctul de vedere al direcției solicitărilor, palierele se clasifică în felul următor: paliere axiale, paliere axiale-radiale, paliere radiale, paliere radiale-axiale.

9. **Palier axial** [упорный подшипник; crapaudine, palier de butée; Längslager, Axiallager, Stützlager, Spurlager, Drucklager; thrust bearing, step bearing; axiális csapágy]: Palier supus la solicitări orientate în direcția axei sale. Acest palier poate fi de alunecare sau de rostogolire, și se folosește la pivoți. Exemple: crapodină (v.), palier-pâlnie (v.). — Unele paliere, numite paliere axiale-radiale, pot suporta și solicitări normale pe axa lor. Exemplu: palier cu rulmenți cu bile, cu cale de rulare adâncă.

10. **~ axial-radial**. V. sub Palier axial.

11. **~ radax**: Sin. Palier radial-axial. V. sub Palier radial.

12. **~ radial** [радиальный подшипник; palier radial; Querlager, Radiallager, Traglager; radial bearing; radiális csapágy]: Palier supus la solicitări aproape perpendiculare pe axa sa. Acest palier poate fi de alunecare, de rostogolire sau de basculare, și se folosește la turioane. Exemple: palier aplicat, palier cu cadru, palier cu capră, palier de osie, palier-gheară, palier în consolă, palier suspendat. — Unele paliere, numite paliere radiale-axiale, pot suporta și solicitări în direcția axei lor. Exemple: palier canelat (palier-pieptene), palier cu rulment cu role conice.

13. **~ radial-axial**. V. sub Palier radial. —

Din punctul de vedere al mobilității palierului, se deosebesc paliere fixe și paliere mobile.

14. **Palier fix** [неподвижной подшипник; palier fixe; festes Lager; fixed bearing; fixcsapágy]: Palier al unui organ de mașină imobil, sau palier montat pe un reazem fix (cu sau fără suport, de ex. o consolă, o capră, un scaun, etc.).

15. **~ mobil** [подвижной подшипник; palier mobile; bewegliches Lager; mobile bearing; mozgó csapágy]: Palier al unui organ de mașină mobil. Exemplu: palierul de bielă (v.). —

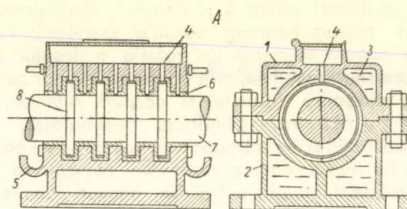
După locul pe care-l ocupă în sistemul tehnic, se deosebesc:

16. **Palier principal** [основной подшипник; palier principal; Hauptlager; main bearing; fő csapágy]: Palier situat în apropiere de volanul unui motor, și care trebuie să suporte, afară de solicitarea dată de bielă, și cea mai mare parte din greutatea volanului.

17. **~ secundar** [вспомогательный подшипник; palier secondaire; Nebenlager; secondary bearing; mellék csapágy]: Fiecare dintre palierele arborelui unui motor, afară de palierul principal (v.).

18. **Palier-broască** [подшипник скольжения; palier fermé, palier à oeillet; Augenlager, Froschlager; solid journal-bearing; szemes csapágy]. V. sub Palier aplicat.

19. **Palier canelat** [пазовый подшипник; palier à cannelures, palier à collets; Kammlager; collar thrust bearing; hornyos csapágy]: Palier de alunecare, cu caneluri pe suprafața de contact cu fusul,



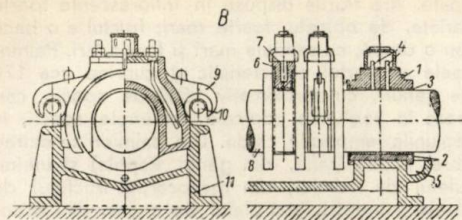
Palier canelat.

1) capacul palierului; 2) soclul palierului; 3) lichid de răcire; 4) canal de ungere; 5) cuvă de colectare a uleiului; 6) cusinet; 7) fus-pieptene (fus gulerat); 8) gulerul fusului.

care se folosește pentru fusuri-piepteni (fusuri gulerate). La aceste paliere trebuie să se asigure o ungere abundentă, din cauza suprafeței mari de frecare; uneori, ele au un circuit de răcire (v. fig. A).

Fig. B reprezintă palierul canelat al unui arbore de elice pentru nave, la care solicitările transversale sunt luate de cusineții marginali, iar solicitările longitudinale sunt luate de cusineții intermediari, cari au răcire cu apă; cusineții intermediari (de fontă) au o cavitate interioară pentru circuitul de răcire, și sunt căptușiți în exterior cu un strat de metal antifricțiune, care ajunge în contact cu fusul și cu nervurile acestuia. Carcasele cusineților intermediari sunt fixate — prin două urechi laterale — pe două bare prinse

în carcasele cusișetilor marginali, astfel încât presiunea axială e transmisă cadrului inferior al palierului; pentru ungere, uleiul e trimis deasupra



Palierul canelat al unui arbore de elică.

1) capacul palierului marginal; 2) soclul palierului marginal; 3) cusinet; 4) canal de ungere; 5) cuvă de colectare a uleiului; 6) capacul palierului intermediar; 7) cavitate pentru circuitul de răcire; 8) fus-pleptene (fus gulerat); 9) urechea palierului intermediar; 10) bară longitudinală; 11) cadrul inferior al palierului.

cusișetilor, și apoi se strânge în baia cadrului, partea de jos a fusului fiind cufundată în uleiul. Sin. Palier-pieptene.

1. **Palier cu cusinet oscilant** [подшипник с качающимся вкладышем; palier à coussinet oscillant; Einstellager; oscillating journal bearing; kicseréltető csapágy]. V. sub Palier de alunecare, cu carcasă.

2. **Palier cu inel de ungere** [подшипник с кольцевой смазкой; palier à bague; Ringschmierlager; ring lubricated bearing, ring-oiler bearing; kenőgyűrűs csapágy]. V. sub Palier de alunecare.

3. **Palier de arbore** [валовый подшипник; palier d'arbre; Kurbelwellenlager; crank shaft bearing; tengelycsapágy]: Palier pe care se sprijină arborele unui motor. Poate fi palier principal (v.) sau palier secundar (v.). Sin. (parțial) Palier fix.

4. **Palier de bielă** [шатунный подшипник; palier de bielle; Pleuelstangenlager, Schubstangenlager; connecting rod bearing; hajtórúd-csapágy]: Palierul capului bielei unui motor. Palierul piciorului bielei se numește, de obicei, palierul bulonului (bolțului) pistonului. Sin. (parțial) Palier mobil.

5. **Palier frontal** [торцевой подшипник; palier frontal; Stirnlager; end (journal) bearing; homlokcsapágy]: Palier axial-radial, montat în capul unui arbore, și care trebuie să suporte forța de împingere a acestuia. De exemplu, palierul arborelui unei turbine cu reacțiune, sau palierul canelat al unei turbine monorotor.

6. **Palier lis**: Sin. Palier de alunecare (v.).

7. **Palier nefed**: Sin. Palier de alunecare (v.). —

8. **Palier-pâlnie** [воронкообразный подшипник; palier à pierre plate, palier à pierre bombée; Spitzenzlager; jewel hole bearing; harangcsapágy]: Palier axial-radial, în formă de pâlnie, în care se rotește un pivot cu vârful conic. De obicei, palierul se confecționează din rubin sau

din agat, iar vârful pivotului, din oțel durcisat. Se folosește la ceasornice, la aparate și instrumente de măsură, etc.

9. **Palier, compoziție pentru ~** [бабит; métal blanc, métal à coussinets; Lagermetall; bearing metal, white metal; csapágy-fém, csapcsésze-fém]: Aliaj pe bază de staniu (cositor) sau de plumb, compus dintr'un fond plastic (staniu, respectiv plumb), în care sunt distribuite, uniform, granule metalice dure. Acest aliaj e un material anti-fricțiune, cu care se căptușesc carcasele sau cusișetii palierelor. Compozițiile cu staniu, obișnuite, au următoarele conținuturi aproximative: 83% Sn+11% Sb+6% Cu, și impurități, care se folosește la paliere pentru turbine cu abur, turbo-compresoare, motoare Diesel rapide, electromotoare, locomotive cu viteză mare, etc.; 80% Sn+12% Sb+6% Cu+2% Pb, și impurități, care se folosește la paliere pentru motoare cu abur, electromotoare, generatoare; 10% Sn+15,5% Sb+1% Cu+73,5% Pb, și impurități, care se folosește la paliere pentru bieles și osii de locomotive. Compozițiile cu plumb, obișnuite, au următoarele conținuturi aproximative: 98% Pb, alte elemente și impurități (corespunzător tipului Bahnmetall), care se folosește la paliere pentru vagoane și locomotive de marfă, vagoane, arbori de mașini (cu turația de 300...400 rot/min); 70% Pb+6% Sn+17% Sb+3% alte metale (As, Cd, Ni), și impurități, care se folosește la paliere pentru arbori de mașini (cu turația până la 500 rot/min). Sin. Compoziție pentru lagăre.

10. **Palier, freacă în ~**. V. sub Ungere.

11. **Palier, sbor în ~** [низкое летание самолета; vol en palier, vol au même niveau; Waagrechtflug, Horizontalflug; level flight, flight on even keel; vizszintes repülés]. Av.: Sborul după o traiectorie sensibil orizontală, lungă de câteva sute de metri și la o înălțime de câțiva metri de pământ, efectuat de o aeronavă imediat după ce și-a desprins roțile de pe pământ, pentru a câștiga viteză necesară urcării.

12. **Pălimar**. Ind. făr.: 1. Frânghie groasă. —

2. Fiecare dintre stâlpii exteriori dela casele țărănești, cari mărginesc prispa și susțin streșina acoperișului. — 3. Balustradă, la casele țărănești.

13. **Palingeneză** [палингенезис; palingénésie; Palingenese; palingenesis; palingenézis]. Geol.: Proces metamorfic special, suferit de rocele eruptive sau sedimentare, la adâncimi foarte mari, în geosinclinale, sub influența aproape exclusivă a temperaturii. Se formează, astfel, topituri sau magme cari, prin răcire ulterioară, dau rocele cu caracterele structurale ale rocelor eruptive. Sin. Anatexis.

14. **Palisadă** [палисад, частокол; palissade; Palissade, Pfahlwerk; palisade; paliszád]. Tehn. mil.: Obstacol folosit în lucrările de fortificație primitive, alcătuit dintr'un rând de pari lungi de 2,5...3,0 m, bătuți în pământ și legați între ei cu moaze, frânghii sau sârmă. De obicei, în spațiile dintre pari se împletesc nuiele, mărăcini sau sârmă ghimpată, iar capetele superioare ale parilor sunt ascuțite, pentru a face mai anevoioasă trecerea peste palisadă.

1. **Palisandru** [палисандровое дерево; palissandre; Palissander; palissander; paliszänderfa]. Bot.: Arbore din familia bignoniaceelor, genul *Jacaranda*. Crește în America de Sud, în India, Madagascar, etc., atingând înălțimi între 10 și 15 m. Speciele mai importante sunt: *Jacaranda obtusifolia* Humb. și Bonpl., *Jacaranda brasiliana* Pers., etc. Are frunze opuse, bipenaticompuse; flori mari, neregulate, hermafrodite, albastre; fructele sunt capsule scurte, biovale, plane și coriacee; semințele sunt comprimate și aripate. Lemnul de palisandru are un miros plăcut, e foarte tare, dens, compact, greu, de culoare roză-violacee sau brună, cu dungi de culoare mai închisă. Se comportă foarte bine la polisare, și este întrebuințat în strungărie, în industria lemnului, la fabricarea mobilelor de artă, a placajelor, a unor instrumente muzicale, etc.

2. **Palisare** [подвязка; palissage; Anspalieren; tree training; sörbakötés]. Agr.: Operațiunea de legare a ramurilor tinere ale unui arbore de un tutore, de o boltă, etc., pentru a împiedeca ruperea lor, sau pentru a da ramurilor și arborelui o formă anumită. Altoaietele se palisează pe prelungirea port-altoaietelor sau pe un arc; merii se palisează în cordon, legându-se cu sârmă tulpina și prelungirea ei, etc. Palisarea se face atât iarna, cât și vara. Legăturile se fac cu răchită, cu rafie, paie, etc., de-a-lungul unui spalier format, de obicei, din sârmă sau din șipci de brad, și se reînnoiesc din timp în timp, pentru a îndepărta larvele și ciupercile parazite cari apar, ca și pentru a întârzi altoaietele.

3. **Palită** [палитовый газ; palite; K.-Stoff; palite; K.-anyag]. Chim.: $\text{CICOOCH}_2\text{Cl}$. Cloroformiat de metil monoclorat. E un gaz de luptă lacrimogen, care se obține, de obicei, în amestec cu derivatul diclorat (CICOOCHCl_2). Descompunându-se foarte ușor în contact cu apa, s'a întrebuințat puțin în primul război mondial, ca încărcătură pentru obuze lacrimogene.

4. **Păliur** [терновник; épine du Christ; Stechdorn; Christ's thorn; túskefa]. Bot.: *Paliurus aculeatus* Lam. Arbust spinos din familia ramnaceelor. Crește în Dobrogea, în locuri stâncoase, calcaroase. Are lemnul greu, dur, elastic, folosit pentru cozi de unelte. E cultivat în garduri vii.

5. **Palmă**. Ms.: Unitate de măsură a lungimii, folosită înainte de introducerea sistemului metric, — egală cu opt palmace în Moldova, sau cu zece degete în Muntenia. Era egală cu 0,27875 m în Moldova și cu 0,24581 m în Muntenia.

6. **Palmă de ancoră** [лапа якоря; patte d'ancre; Ankerschaufel; anchor blade; horgonylapát]. Nav.: Partea lățită, triunghiulară, dela extremitatea brațului ancorei, care se termină cu un vârf numit ghiară (v. fig. sub Ancoră).

7. **Palmac**. Ms.: Veche măsură de lungime, folosită în Moldova, egală cu o optime de palmă sau cu 0,03484 m.

8. **Palmacee**. Bot.: Familie de plante monocotiledonate, din ordinul Principes, cunoscute sub numele generic de Palmieri. Cuprinde plante

lemnoase, cu tulpina uneori foarte înaltă (fără formații de inele anuale), rar ramificată, terminată cu o coroană de frunze penate sau palmatfidate. Are florile dispuse în inflorescențe foarte variate, de obicei, foarte mari; fructul e o bacă sau o drupă, cu semințe mari și foarte tari. Palmaceele au portul caracteristic și cuprind cca 170 de genuri, cu aproximativ 1500 de specii, cari cresc în regiunile tropicale, iar unele specii, în regiunile temperate calde. Din palmieri se extrag fibre textile (rafie, din genul *Raphia*) și uleiuri (uleiul de palmier, din mesocarpul fructului de *Elaeis guinensis*, sau uleiul de cocos, din endospermul fructului de *Cocos nucifera*); se folosesc: lemnul de *Calamus*, la confecționarea mobilei ușoare, fructele lor (curmalele produse de *Phoenix dactylifera*), amidonul (sagnul produs de *Mitroxylon*), cum și multe alte produse, fie de importanță secundară în alimentație (vin de palmier, etc.) sau în tehnică (ceară de palmier din trunchiul de *Ceroxylon andicoleum* sau de *Copernicia cerifera*), fie de importanță locală (frunzele ca acoperiș de colibe, trunchiul drept combustibil, etc.).

9. **Palmer** [внешний микрометр; palmer; Schraubenlehre; micrometer gauge; külsőmérő mikrométer]. Tehn.: Micrometru de exterior (v. sub Micrometru).

10. **Palmerston** [ткань пальмерстон; palmerston; Palmerston; palmerston; palmerston]. Ind. text.: Jesătură dublă, cu urzeala superioară de lână și cu cea inferioară de bumbac, folosită ca stofă de palton.

11. **Palmetă** [пальметта; palmette; Palmette; palmette; palmette]. Agr.: Formă artistică dată pomilor fructiferi. Aceștia se ramifică la cca 30 cm dela sol, într'un singur plan, și cu ramurile dispuse simetric. Palmeta poate avea ramuri verticale, oblice sau horizontale (după cum e condusă creșterea), susținute de spalieri. Palmetele obișnuite au formele de U simplu (cu două ramuri verticale), de candelabru (cu trei ramuri verticale), de dublu U (cu patru ramuri verticale). Se realizează și palmete cu mai multe ramuri verticale (în etaje) sau horizontale, sau alte forme bizare, mai puțin practice.

12. **Palmetă** [пальметта; palmette; Palmette; palmette; palmette]. Arh.: Motiv ornamental, stiliz-



Palmete.

zat, sculptat sau pictat, format din mai multe frunzulițe drepte sau curbate, așezate simetric.

față de o tijă sau față de o frunzuliță centrală (v. fig.). Palmetele sunt folosite la decorarea antefixelor de pământ ars, sau a frizelor.

1. **Palmier** [пальма; palmier; Palmbaum; palm tree; pálmafa]. Bot. V. sub Palmacee.

2. **Palmiform** [пальмообразный; palmiforme; palmenform; palm-shaped; pálmforma]. Arh.: Calitatea unui tip de coloană egipteană de a avea capitelul în forma unui mănunchiu de frunze de palmier.

3. **Palmitic, acid** ~ [пальмитиновая кислота; acide palmitique; Palmitinsäure; palmitic acid; pálmítinsav]. Chim.: $H_3C-(CH_2)_{14}-COOH$; acid gras saturat, monobazic, cu catenă normală, care se găsește în cele mai multe uleiuri și grăsimi naturale, în proporții variate, de obicei alături de acidul stearic și de alți acizi grași. În ceara de albine se găsește sub formă de palmitat de miricil (esterul acidului palmitic cu alcoolul miricilic sau melisnic), în proporție de 85% din totalul acizilor, alături de acidul cerotic și de alți acizi superiori, liberi, etc. (15%). E componentul principal al walratului (substanță solidă care se depune din uleiul de cașalot sau din uleiul de spermăcetii), obținut din capul și din slămina unor mamifere marine; se găsește sub formă de palmitat de cetil. Se poate obține prin tratarea, la cald, a acidului oleic, cu un amestec de acid acetic și hidroxid de potasiu, sau prin extracție, dintr'un amestec de acizi grași, obținuți din unele uleiuri vegetale, prin cristalizări succesive. E solid, de culoare albă, fără miros și fără gust, cu p. t. 63,64°, p. f. 271,5° (sub presiunea de 100 mm coloană de mercur), cu indicele de saponificare și de neutralizare 219,15. E insolubil în apă, ușor solubil în eter și în alcool cald; se dizolvă în acid sulfuric concentrat, fără a fi atacat, și poate fi recuperat prin cristalizare. Sărurile alcaline ale acidului palmitic sunt solubile în apă și insolubile în alcool, iar celelalte săruri sunt insolubile în apă, cele mai multe fiind solubile în alcool. Sarea de plumb e insolubilă în eter. Acidul palmitic e întrebuințat în industrie, liber sau sub formă de săruri, ca impregnant pentru impermeabilizarea țesăturilor, la prepararea vernis-urilor, etc. Sin. Acid hexadecanoic.

4. **Palmitină** [пальмитин; palmitine; Palmitin; palmitine; palmitin]. Chim.: Nume impropriu pentru acidul palmitic (v. Palmitic, acid ~).

5. **Pâlnia culeei**. Metl. V. Pâlnie de turnare.

6. **Pâlnie** [воронка; entonnoir; Trichter; funnel; tölcser]. Gen.: Piesă de metal, de sticlă, de porțelan, etc., folosită la transvazări și la filtrări de lichide, care are, de obicei, forma de con gol în interior, și fără baza mare, la partea superioară, și care se strâmtează la partea inferioară în formă de tub de conicitate mai mică.

7. ~ Crălov. Expl. petr. V. Pâlnie de erupție.

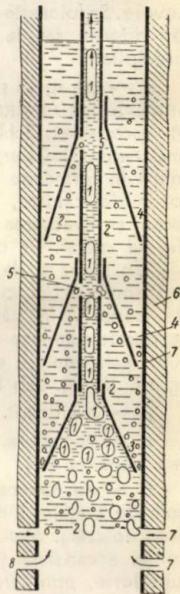
8. ~ de alimentare [питательная воронка; trémie de chargement; Fülltrichter, Schüttrumf; loading hopper; adagoló tölcser]. Mș.: Pâlnie de zidărie sau de tablă, în care se toarnă un material, pentru alimentarea continuă a unei mașini,

a unui aparat, etc. Exemplu: pâlnie de alimentare cu cărbune, la focarele cu încărcare automată (v. fig. sub Focar). Sin. Pâlnie de încărcare, Tremie de alimentare.

9. ~ de descărcare [зерноспускательная воронка; trémie de déchargement; Entladetrichter; discharging hopper; kirakó tölcser]. C. f.: Pâlnie montată pe cadrul (șasiul) unui vagon de marfă destinat transportului cerealelor vărsate. Servește la descărcarea ușoară a mărfurilor. Închiderea și deschiderea pâlniei la partea inferioară se efectuează prin dispozitive formate din capac-șertar, din capac rotitor, etc. La partea de sus, pâlniile se acoper cu capace, la nivelul podului vagonului.

10. ~ de erupție [фонтанная воронка; entonnoir d'éruption; Eruptionstrichter; flow funnel; kitörési tölcser]. Expl. petr.: Piesă în formă de trunchi de con fără baze, a cărei suprafață laterală, alcătuită din tablă, ocupă spațiul inelar al sondei, a cărei bază mică corespunde secțiunii țevilor de extracție, și a cărei bază mare corespunde secțiunii exterioare libere a buranelor (în realitate, unei secțiuni puțin mai mici, de cca 0,90...0,93 din aceasta, pentru a asigura jocul necesar introducerii în coloană; v. fig.). Funcțiunea pâlniei este de a conduce, în țevile de extracție, bulele de gaze cari, fără pâlnie, s'ar ridica, în mersul lor ascendent prin lichid, în spațiul inelar, unde ar provoca o coborâre a nivelului până la sabotul coloanei de țevi de extracție, și o descărcare discontinuă „cu pulsații” a întregii cantități de gaze și, deci, o utilizare foarte puțin eficientă a energiei de dețentă a acestor gaze. Prin adaptarea unei pâlnii multiple, cea inferioară la sabotul coloanei de țevi de extracție (v. fig.), și celelalte cu baza mică imediat deasupra unor orificii practicate în țevile de extracție (v. fig.), se obține călăuzirea către țevile de extracție chiar și a micilor cantități de gaze scăpate în spațiul inelar printre buza pâlniei inferioare și coloană.

Prin folosirea pâlniei se obține adesea revenirea la exploatarea prin erupție naturală a unor sonde cari, către sfârșitul regimului lor eruptiv potențial, încetează de a mai produce efectiv prin erupție, din cauza randamentului foarte mic



Pâlnie de erupție.

- 1) bule de gaze efectuând, prin dețentă, lucrul mecanic necesar ascensiunii; 2) țevi; 3) pâlnie de sabot; 4) pâlnii suplimentare; 5) orificii de colectare ale pâlniilor; 6) ciment; 7) coloană; 8) perforaturi și canal de drenaj.

de utilizare a energiei gazelor, sau produc foarte neregulat și insuficient. Sin. Pâlnie Crâlov.

1. **Pâlnie de fraisil** [дымоходный зольник; trémie à fraisil; Löscheffall; funnel for cinders; pernyetölcsér]. C. f.: Pâlnie de golire, montată la partea inferioară a camerei de fum a unor locomotive cu abur. Pâlnia este înzestrată cu un capac de închidere (de ex. clapă, vană), care se manevrează din exteriorul locomotivei. Servește la colectarea și evacuarea fraisilului din camera de fum. Sin. Sac de golire a camerei de fum, Cenușarul cutiei de fum.

2. ~ de încărcare. V. Pâlnie de alimentare.

3. ~ de separare [изолирующая воронка; entonnoir de séparation; Scheidetrichter; separating funnel; választó tölcser]. Chim.: Pâlnie în formă alungită, închisă la partea superioară cu un dop șlefuit, și având tubul de scurgere echipat cu un robinet care se poate închide și deschide după nevoie. Se folosește la separarea lichidelor cu densități diferite sau la separarea unui lichid de un precipitat.

4. ~ de șgură și de cenușă [отверстие для эвакуации шлака и золы; trémie à scories et escarbilles; Schlacken- und Aschenfall; clinker and cinder hopper; salak- és hamútölcser]. Cameră în formă de pâlnie, la partea de jos a unui focar de căldare, și care servește la depozitarea și evacuarea șgurii și a cenușii colectate de pe grătar. De obicei, sunt înzestrate cu pâlnie de șgură și de cenușă focarele mari și cari ard combustibili cu conținut mare de șgură sau de cenușă. În pâlnie, particulele combustibile reziduale sunt arse complet. Unele pâlnii de șgură sunt echipate și cu dispozitive de mărunțire a șgurii. V. fig. sub Focar.

5. ~ de tipărit. Metl. V. Pâlnie de turnare.

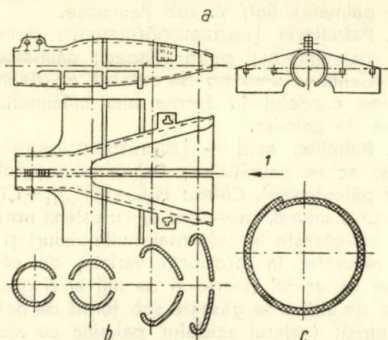
6. ~ de fragere. Metl.: Sin. Pâlnie pentru curbarea benzilor (v.).

7. ~ de turnare [литейная воронка; entonnoir de coulée; Eingußtrichter; basin and gate; öntő tölcser]. Metl.: Partea superioară, evazată conic, a canalului (culeei) practicat în formele de turnătorie, prin care se toarnă în forme metalul topit. La formarea pieselor mari se folosește, uneori, o pâlnie de turnare formată dintr-o cutie adăugită deasupra cutiilor de formare. Sin. Pâlnia culeei.

8. ~ de umplere [водонаполнительная воронка; entonnoir de remplissage; Fülltrichter; filling funnel; töltő tölcser]. C. f.: Pâlnie montată pe acoperișul unor vagoane de călători, servind la umplerea cu apă a rezervorului de apă al vagonului. Închiderea și deschiderea pâlniei se efectuează printr-un capac basculant cu balamale.

9. ~ pentru curbarea benzilor [воронка для изгиба полос; outil d'étrépage pour courber les bandes; Ziehtrichter zur Krümmung von Blechstreifen; strip bending drawing funnel; bádógcsik-húzó tölcser]. Metl.: Pâlnie de metal, prin care se trag benzile de oțel încălzite la 900...1000°, astfel

încât ele sunt curbate și transformate în semifabricate tubulare pentru producția de țevi sudate cu margini suprapuse (v. fig.). Sin. Pâlnie de tragere.



Pâlnie pentru curbarea benzilor de oțel.

a) pâlnie; b) secțiuni transversale prin pâlnie; c) bandă de oțel curbată, după fragerea prin pâlnie; 1) sensul de mișcare al materialului prelucrat.

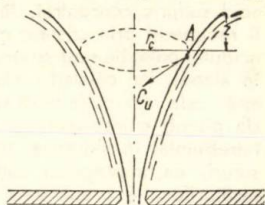
10. **Pâlnie** [лесобиржа; cour; Holzfang; yard; fafogó-tölcser]. Ind. lemn.: Locul în care se adună buștenii, înainte de a fi coborâți pe jilip.

11. **Pâlnie** [воронка от снаряда; entonnoir; Trichter; crater; tölcser]. Tehn. mil.: Groapă în teren, rezultată din explozia unui proiectil, a unei mine, etc.

12. **Pâlnie acustică**. Acust. V. Cornet acustic.

13. **Pâlnie hidraulică Rankine** [гидравлическая воронка Ранкина; surface de révolution R.; Ausflußwirbel; discharge whirl; kifolyási örvény].

Hidr.: Suprafața de discontinuitate dintre aer și lichidul dintr'un rezervor, formată la golirea de lichid a rezervoarelor, prin orificii. La golirea apei din rezervor (v. fig.), fiecare particulă lichidă a acestei suprafețe are o viteză absolută, a cărei componentă orizontală tangențială (c_u) rezultă din teorema cuplului hidraulic (M_h) al lui Euler:



Pâlnie hidraulică Rankine.

C_c) proiecția orizontală tangențială a vitezei absolute a particulei lichide (A); r_c) raza proiecției orizontale a traiectoriei particulei (A); z) adâncimea la care se găsește particula (A) față de nivelul apei (∇).

$$M_h = \frac{\gamma}{g} Q \cdot c_u \cdot r_c,$$

unde $\gamma \cong 1000 \text{ kgf/m}^3$ e greutatea specifică a apei, Q e debitul golit prin orificiu, c_u e componenta orizontală tangențială a vitezei absolute (v.) a particulei, r_c e raza la care se găsește particula, iar g e accelerația gravitației. Componenta orizontală tangențială c_u a vitezei absolute, corespunzătoare poziției z a particulei lichide, e tangențială la proiecția circulară,

de rază r , pe un plan horizontal, a traiectoriei particulei lichide; mărimea vitesei c_u este

$$c_u = \frac{g}{\gamma} \cdot \frac{M_h}{Qr} = f(z),$$

adică se exprimă ca o funcțiune de adâncimea (z) față de nivelul apei. La fiecare adâncime (z) există o rază critică, la care viteza depășește viteza de cavitație (v_c) astfel încât se formează o pâlnie de aer ($v. fig.$), în formă de hiperboloid de rotație.

1. **Pâlnie**, difuzor cu $\sim$. Telc. V. Difuzor cu pavilion.

2. **Palograf** [паллогграф; pallographe; Pallograph; pallograph; pallográf]. Nav.: Instrument de măsură înregistrator al oscilațiilor unei nave. Principiul de funcționare al palografului este similar cu cel al seismografului ($v.$). Înregistrează oscilațiile verticale și oscilațiile orizontale ale navei. Se folosește, în special, la determinarea influenței mișcărilor grupului propulsor asupra mișcărilor perturbatorii ale navei.

3. **Palogramă** [паллограмма; pallogramme; Pallogramm; pallogram; pallogramm]. Nav.: Curbă de reprezentare a oscilațiilor unei nave, ridicată cu ajutorul palografului.

4. **Paloidă**, dințare în spirală $\sim$. V. Dințare în spirală paloidă, pentru angrenaje conice.

5. **Palonier** [укосная бара; palonnier; Seitensteuerhebel; swing tree, swing bar; irányemelő, kormányemelő]. Tehn.: Pârghie înzestrată cu două pedale la extremități, care poate oscila în jurul centrului său, fiind acționată cu picioarele, și care e astfel legată cu un organ mobil de direcție al unui vehicul, încât îl poate orienta într'un sens anumit.

6. $\sim$ de avion [руль управления; palonnier d'avion; Seitensteuer(fuß)hebel; rudder bar; oldalkormány]. Palonier folosit pentru comanda direcției unui avion, cu ajutorul căruia se poate obține o anumită orientare a ampenajului vertical mobil, corespunzătoare direcției care urmează să fie impusă avionului.

7. $\sim$ de îmbarcație [рычаг управления судна; palonnier d'embarcation; Bootsteuerhebel; boat control lever; csonak-kormányemelő]. Palonier folosit pentru comanda direcției unei îmbarcații, cu ajutorul căruia se poate obține o anumită orientare a cârmei, corespunzătoare direcției care urmează să fie impusă navei. E folosit, mai ales, la îmbarcații de sport (la skif, gig, etc.).

8. $\sim$ de vehicul [тормозный рычаг; palonnier, levier compensateur de frein; Bremsausgleichhebel; brake compensating lever; gépkocsifékhuzal]. Palonier folosit la frâne cu transmisiune mecanică, adică prin tije sau prin cabluri, și care servește la echilibrarea forțelor de frânare la roțile coaxiale ale unui autovehicul.

9. **Palpare** [щупка; palpation, action de palper; Betasten, Befühlen; touching, feeling; megtapintás, megtapogatás]. Tehn.: Pipăirea suprafeței unui corp solid, de obicei cu ajutorul unui palpator ($v. sub$ Măsurător de netezime) și

uneori cu mâna, pentru verificarea gradului de netezime al suprafeței.

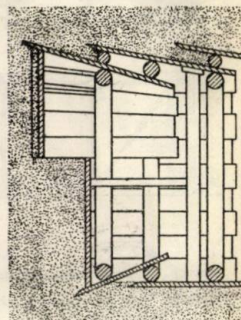
10. **Palpator** [щуп; palpeur; Fühler; feeler; tapogató]. Tehn.: Acul, în general de diamant, al unui măsurător de netezime ($v.$), cu ajutorul căruia se urmăresc asperitățile suprafeței prelucrate, de obicei metalică, pentru determinarea gradului de netezime al acesteia.

11. **Palplanșă** [шпунтовая свая; palplanche; Spundbohle; plank pile; szádpalló]. Cs.: Fiecare din elementele de construcție formate din dulapi de lemn, din grinzi de beton armat, sau din piese de oțel profilat, din cari e formată suprafața unui perete

incastrat în pământ și destinat să sprijine terenul din jurul unei excavatii ($v. fig.$), sau să formeze o incintă în interiorul căreia să se poată executa o săpătură la adăpost de infiltrațiile de apă. Palplanșele pot rămâne definitiv în lucrarea respectivă, constituind elemente auxiliare ale lucrării (de ex. în lucrările de sprijinire a galeriilor de mină, la pilele podurilor, la diguri, etc.) sau pot fi recuperate după terminarea lucrării, putând fi folosite la alte lucrări. În general, palplanșele de lemn și cele de beton armat rămân în lucrare, în înregime sau numai cu o parte din lungimea lor, după nevoile tehnice, ceea ce reclamă tăierea lor și îndepărtarea părților nefolositoare. Palplanșele metalice sunt recuperate aproape totdeauna. Pentru lucrări mici, palplanșele de lemn sunt mai economice decât cele de beton armat sau de oțel. Palplanșele de beton armat se folosesc, în general, la lucrări importante și la cari nu pot fi recuperate. Înfigerea palplanșelor în teren se face prin batere cu barosul, cu berbecul manual sau cu mașini speciale ($v. Mașină de bătut piloți$). Sin. Frigare, Dințar.

Se deosebesc:

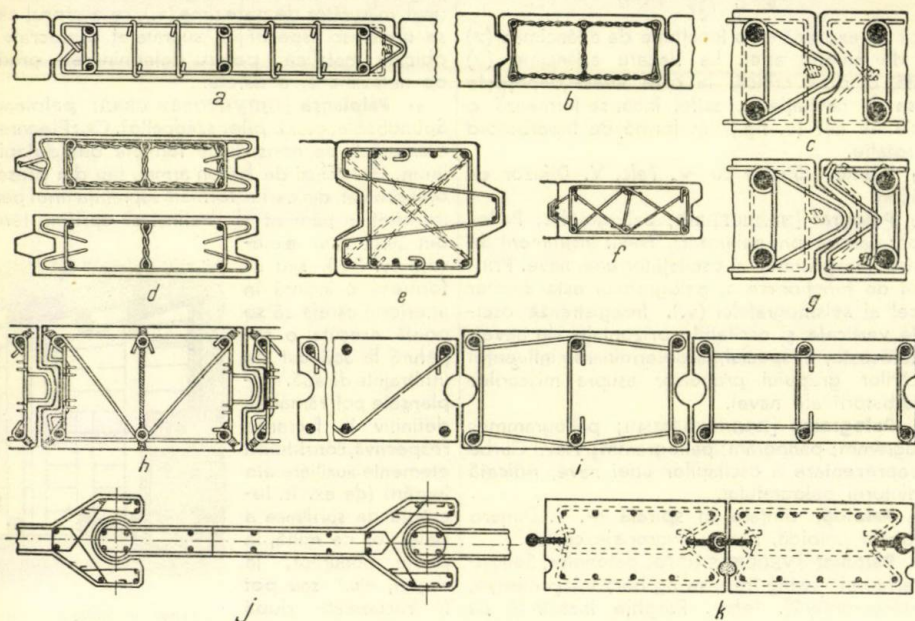
12. $\sim$ de beton armat [железобетонная шпунтовая свая; palplanche en béton armé; Eisenbetonspundbohle; reinforced-concrete sheet pile; vasbeton-szádpalló]. Palplanșă alcătuită dintr'o grindă de beton armat cu secțiune dreptunghiulară sau cu forme speciale ($v. fig.$). De obicei, palplanșele de beton armat au lățimea de 40...60 cm și grosimea de 15...40 cm. Îmbinările palplanșelor de beton armat sunt în formă de uluc și lamba (cari pot avea secțiunea semicirculară, trapezoidală, dreptunghiulară), în formă de triunghi rotunjit, sau au forme speciale. De obicei, lamba are o înălțime mai mică decât adâncimea ulucului, pentru a se micșora frecarea în timpul baterii. Uneori, în acest scop, se



Înaintarea cu palplanșe și cu scut, în teren curgător.

face lamba numai pe o anumită porțiune a părții inferioare a palplanșei, pe restul înălțimii executându-se un uluc, sau se execută palplanșele

binarea se poate face în jumătatea lemnului, în pană, sau cu uluc și lamba (dreaptă, triunghiulară, în semicerc sau trapezoidală). Palplanșele de



Diferite secțiuni de palplanșe de beton armat.

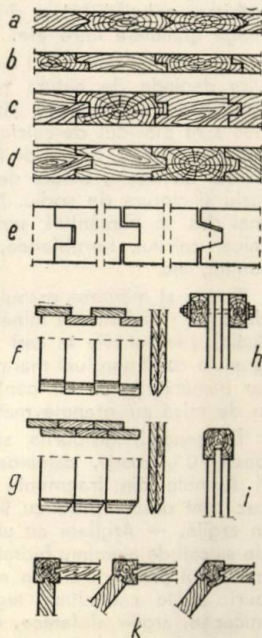
a...h) palplanșe îmbinate cu uluc și lamba; i) palplanșe numai cu uluc; j) palplanșă cu secțiune specială; k) palplanșă cu piese speciale de îmbinare, pentru solicitări la întindere.

numai cu uluc. La ambele sisteme, după batere, se umple cu beton golul corespunzător ulucelor, pentru a se obține etanșeitatea. Îmbinările de beton armat nu pot fi solicitate de forțe decât la compresiune. Pentru preluarea forțelor de întindere se fac îmbinări cu piese speciale de oțel, asemănătoare îmbinărilor dela palplanșele metalice. Armarea palplanșelor de beton armat se face cu bare longitudinale și cu etriere transversale. Armarea trebuie să fie mai puternică la partea superioară și la partea inferioară a palplanșelor, și, în special, în regiunea cuțitului, unde betonul trebuie cercuit bine. Uneori, cuțitul este întărit printr'un papuc sau sabot, de care se fixează capetele inferioare ale armaturilor longitudinale. Pentru a mări momentul rezistent al palplanșelor, se execută secțiunea în formă de I sau de T. Infigerea palplanșelor de beton armat se face prin batere cu soneta, sau prin batere combinată cu injectare de apă. În ultimul caz, conductele pentru injectarea apei se plasează în uluce.

1. Palplanșă de lemn [деревянная шпунтовая свая; palplanche en bois; hölzerne Spundbohle; wooden sheet pile; száddeszka, fa-szádpalló]: Palplanșă formată dintr'un dulap de stejar sau de brad, cu secțiunea dreptunghiulară simplă, sau cu marginile fasonate pentru a se putea îmbina (v. fig.). Îm-

binarea se poate face în jumătatea lemnului, în pană, sau cu uluc și lamba (dreaptă, triunghiulară, în semicerc sau trapezoidală). Palplanșele de lemn se folosesc în terenuri moi, în terenuri nisipoase și în terenuri formate din pietriș mărunț. În terenuri stâncoase sau cu fărâməturi mari de roce, sau în cari se găsesc resturi dela alte construcții, nu pot fi folosite. Palplanșele fără îmbinări se folosesc la sprijiniri în teren uscat, fiindcă nu pot forma incinte etanșe, la lucrări auxiliare pentru apărarea altor elemente de construcție (de ex. pentru evitarea afuierii pililor unui pod), sau la construirea batardourilor mici. Pentru a se mări etanșeitatea incintei, palplanșele simple se așază pe două rânduri, alăturat sau cu intervale. Dimensiunile palplanșelor de lemn depind de adâncimea până la care trebuie să ajungă, de felul terenului și de mărimea împingerii terenului sau a apei. Grosimea lor variază dela 5 la 30 cm, iar lățimea, dela 25 la 30 cm. În general, pentru o adâncime de 2 m, grosimea palplanșelor de lemn trebuie să fie de 8 cm, iar pentru adâncimi mai mari, grosimea trebuie să crească, pentru fiecare metru, cu 1...2 cm. Capătul de sus al palplanșelor este apărut de un manșon de oțel, pentru a se împiedeca strivirea și crăparea lemnului, din cauza loviturilor berbecului. Capătul inferior al palplanșelor este ascuțit, formând un cuțit care ușurează pătrunderea în teren. Înălțimea cuțitului trebuie să fie de 2...3 ori mai

mare decât grosimea palplanșei, pentru terenuri moi, și de 1...1,5 ori mai mare decât grosimea palplanșei, pentru terenuri tari. Cuțitul este tăiat oblic, în direcția de înaintare a baterii în lungul peretelui de palplanșe, pentru ca acestea să fie împinse unele în altele, realizând o etanșeitate mai mare. Uneori, vârful cuțitului este apărat de un papuc metalic, în special dacă terenul este alcătuit din pietriș sau conține bolovani (v. Papuc). La palplanșele așezate pe două rânduri, cuțitul palplanșelor din primul rând se face prin tăierea ambelor fețe ale palplanșei, iar cuțitul palplanșelor din rândul al doilea se face prin tăierea feței opuse aceleia care ajunge în contact cu primul rând, pentru ca, prin batere, palplanșele din rândul al doilea să fie împinse către palplanșele din primul rând, realizându-se o etanșeitate mai mare. După batere, palplanșele sunt solidarizate cu unul sau cu mai multe clește de lemn, și uneori cu o babă așezată în capetele palplanșelor. Piese cleștelor trebuie să fie cât mai lungi, și rosturile de pe o parte să fie distanțate, cu cel puțin 1 m, de rosturile de pe cealaltă parte. Îmbinările la colțurile incintei se fac prin intermediul unui pilot fasonat în mod corespunzător unghiului dintre cei doi pereți de palplanșe și felului de îmbinare al palplanșelor. Lemnul folosit pentru fasonarea palplanșelor nu trebuie să fie uscat, iar palplanșele prefabricate nu trebuie puse la uscat, fiindcă, după batere, se pot umfla și se pot deforma, producând neetanșeitatea incintei.

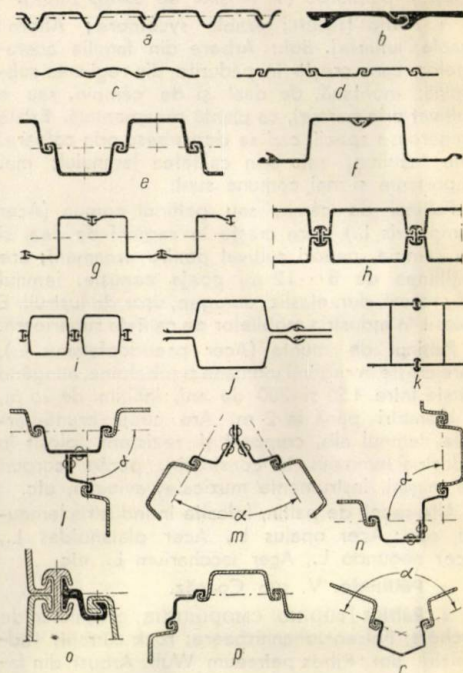


Palplanșe de lemn.

- a) palplanșe îmbinate în pană; b) palplanșe îmbinate în jumătatea lemnului; c) palplanșe îmbinate cu uluc și lambă, drepte; d) palplanșe îmbinate cu uluc și lambă, trapezoidale; e) modul de executare a lambel; f) palplanșe așezate pe două rânduri, distanțate; g) palplanșe așezate pe două rânduri, alăturate; h) palplanșe solidarizate cu clește; i) palplanșe solidarizate cu babă; k) modul de executare al piloților dela colțurile incintei de palplanșe.

1. Palplanșă metalică [металлическая шпунтовая свая; palplanche métallique; eiserne Spundbohle; iron sheet pile; fém-szádpalló]: Palplanșă formată din oțel profilat, folosită la lucrări importante sau în terenuri pietroase sau cari conțin blocuri ori resturi dela alte construcții

mai vechi. Secțiunea transversală a palplanșelor metalice poate fi ondulată, în formă de I, C, L, sau poate avea forme speciale (v. fig.), cunoscute, de obicei, sub numiri comerciale (de ex.



Palplanșe metalice.

a...g) secțiuni de palplanșe simple; h...k) secțiuni de palplanșe-cheson; l...r) diferite sisteme de îmbinare a pereților de palplanșe, la colțurile incintei sau la punctele de ramificare ale pereților.

palplanșe Larssen, etc.). Uneori, se folosesc șine de cale ferată, în special la lucrările de mică importanță și în terenuri uscate. Etanșeitatea pereților de palplanșe metalice se realizează, fie prin suprapunerea marginilor palplanșelor, fie prin îmbinarea directă a marginilor, cari sunt fasonate potrivit, sau prin folosirea unor piese speciale. Palplanșele sunt construite astfel, încât îmbinările să fie așezate, fie în axa peretelui, fie simetric față de aceasta, sau să se găsească în axa neutră a peretelui. În ultimul caz, îmbinările sunt mai sigure și mai etanșe, nefiind solicitate deloc, sau foarte puțin, la încovoiere. Pentru a se obține pereți dubli, se folosesc palplanșe în formă de I sau palplanșe-cheson cu secțiunea dreptunghiulară, formate dintr-o singură bucată sau din mai multe bucăți. Palplanșele-cheson dintr-o singură bucată se fabrică prin tragere, prin presare sau sudare. Îmbinarea palplanșelor metalice, la colțurile incintei sau la punctele de ramificare ale pereților, se face, fie prin piese speciale, fie prin tăierea unei palplanșe și asamblarea prin nituri a bucăților rezultate, sau prin în-

doirea unei palplanșe la unghiul corespunzător. Palplanșele metalice prezintă avantajul că pot fi recuperate după terminarea lucrărilor, prin scoaterea lor din teren cu ajutorul mașinilor de extras piloți și palplanșe (v. Mașină de extras piloți).

1. **Paltin** [Клен; érable sycomore; Ahorn; maple; juharfa]. Bot.: Arbore din familia acera-ceelor, care crește în pădurile din regiunea sub-alpină, montană, de deal și de câmpie, sau e cultivat prin parcuri, ca plantă ornamentală. Există numeroase specii, cari se deosebesc prin culoare, prin înălțime, sau prin calitatea lemnului; mai importante și mai comune sunt:

Paltinul de câmp, sau paltinul comun (*Acer campestre* L.), care crește în regiuni de deal și de câmpie, uneori cultivat pentru ornament; are înălțimea de 8...12 m, coaja cenușie, lemnul alb, roșcat, dur, elastic, omogen, ușor de lustruit. E folosit în industria mobilelor de calitate superioară.

Paltinul de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), care crește în regiuni montane și subalpine, atingând vârste între 150 și 200 de ani, înălțimi de 25 m, și diametri până la 2 m. Are coaja brună-verzuie, lemnul alb, compact și rezistent, folosit în industria lemnului, în construcții, pentru corpuri de mașini, instrumente muzicale, avioane, etc.

Alte specii de paltin, folosite în industria lemnului, sunt: *Acer opalus* L., *Acer platanoides* L., *Acer negundo* L., *Acer saccharum* L., etc.

2. **Păltinele**. V. sub Coacăz.

3. **Păltior** [горная смородина; groseillier de rochers; Felsen-Johannisbeere; rock currant; vad-ribizii]. Bot.: *Ribes petraeum* Wulf. Arbust din familia saxifragaceelor-ribesioideelor, care crește în regiunea subalpină, pe stânci umede. Fructele sunt bace de culoare roșie, cu gust acru intens, folosite în industria alimentară. Sin. Coacăz de munte, Pomușoară.

4. **Paludina**. Paleont.: Sin. Vivipara.

5. **Pălugă**. Mine: Bucată de lemn de esență tare, lungă de cca 1,20 m, cu un capăt lățit în formă de pană, care se introduce de sus în jos între roțile unui vagonet, ca să le frâneze. (Termen minier, Valea Jiului).

6. **Pământ** [земля, почва; terre; Boden; earth; föld, talaj]. Geol.: Material natural, format dintr'un amestec de granule minerale de diferite mărimi, provenite din desagregarea rocilor sub acțiunea agenților externi, amestecate, de obicei, cu granule organice, provenite din descompunerea substanțelor de origine vegetală și animală, — și care are golurile dintre granule umplute cu aer, cu apă, sau cu aer și apă, după starea de umiditate în care se găsește.

Caracteristicile fizice și mecanice ale unui pământ prezintă importanță în tehnică, fiindcă pământurile sunt materiale folosite foarte mult ca materie primă, ca material de construcție și ca suport al construcțiilor. Ele depind de următorii factori: compoziția chimică și mineralogică a granulelor; alcătuirea granulometrică, adică forma și

mărimea granulelor, și proporțiile diferitelor sorturi de granule; textură, adică așezarea relativă a granulelor în masa pământului; cantitatea de apă conținută în golurile dintre granule și felul cum este legată această apă de granule; numărul și mărimea golurilor; natura și intensitatea forțelor cari leagă granulele între ele.

Compoziția chimică și mineralogică a pământurilor depinde de natura roci din care provin granulele lor. Compușii chimici întâlniți cel mai des sunt bioxidul de siliciu, trioxidul de aluminiu, trioxidul de fier, oxidul de fier, oxidul de mangan, oxidul de calciu, oxidul de sodiu, oxidul de potasiu și clorura de sodiu. Mineralele întâlnite cel mai des în pământuri sunt: cuarțul, feldspatul, mica, calcitul, hornblenda, caolinul, montmorilonitul, etc.

Forma și mărimea granulelor depind de natura, duritatea și stabilitatea mineralului din care provin. Astfel, pământurile în cari predomină cuarțul au granule cu dimensiuni mai mari (de ex. nisipurile), iar pământurile cu un conținut mare de feldspat și de mică au granule mai fine (de ex. argila).

În general, nisipurile sunt cuarțoase (conțin peste 70 % cuarț), calcaroase, micacee, sau pot fi formate din fragmente de feldspat, în care caz sunt descompuse cu timpul și se transformă în argile. — Argilele au un conținut foarte mare de silicați de aluminiu hidratați, și se împart, după mineralul predominant în ele, în mai multe grupuri: argile caolinice, argile bentonice, argile micacee, argile alofanice, etc. Argilele cari s'au format prin sedimentare din soluții coloidale (v. sub Sol), se deosebesc mult între ele din punctul de vedere al proprietăților fizice, datorită structurii diferite a particulelor de argilă și efectelor de suprafață ale forțelor intermoleculare. În cursul acestei sedimentări, sau după efectuarea ei (v. sub Precipitare), ionii liberi de hidrogen din soluție, cari ar neutraliza miclele sedimentate, dacă soluția nu ar conține alți ioni, pot fi înlocuiți cu alți ioni din soluție (de ex. Ca, Mg, K, Na), cu afinitate mai mare față de micle. Acest schimb de cationi sau schimb de baze constituie principiul după care se stabilizează pământurile pe cale chimică, injectând în teren soluții de săruri de calciu, de magneziu, potasiu, sodiu.

Granulele unui pământ pot fi rotunjite, colțuroase (de ex. la nisipuri), sau lamelare (de ex. la argilă). Dimensiunile granulelor variază dela 2 mm (la nisip mare) la 0,02 μ (la argile), care constituie limita inferioară a particulelor coloidale. Din punctul de vedere al mărimii granulelor, pământurile se clasifică în grupuri stabilite, fie pe baza scării zecimale a numărului 2, fie pe baza scării zecimale a numărului 5.

Dimensiunea de 0,02 mm este limita inferioară până la care granulele mai pot fi văzute cu ochiul liber și până la care rădăcinile plantelor mai pot pătrunde printre granule. Dimensiunea de 0,002 mm (2 μ) este limita superioară a particulelor coloidale. Dimensiunea de 0,00002 mm (0,02 μ) este

Clasificarea pământurilor după mărimea granulelor

Felul pământului	Granule	Dimensiunile granulelor mm	Valorile limită ale dimensiunilor granulelor	
			*) în scara zecimală a numărului 2 mm	**) în scara zecimală a numărului 5 mm
Nisip	mari (grăunțoase)	1...2	0,0...22	0,05...2
	mijlocii (grîș)	0,2 ... 1		
	fine	0,1 ... 0,2		
	ca făina	mari		
		fine		
Praf	mari	0,006...0,02	0,002...0,02	0,005...0,05
	fine	0,002...0,006		
Argilă	mari	0,0006 ... 0,002	0,00002...0,002	< 0,005
	fine	0,0002 ... 0,0006		
	ultrafine (microargilă)	0,00002...0,0002		

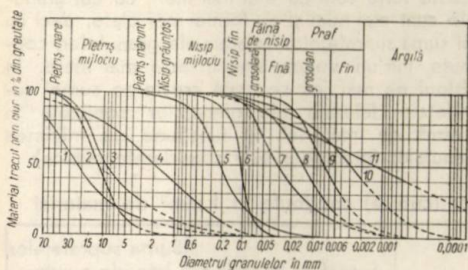
*) Clasificarea după „Conferința internațională pentru Cercetarea fizică și mecanică a pământurilor”.

**) Clasificarea sovietică.

limita inferioară a dimensiunilor particulelor din soluțiile coloidale.

Alcătuirea granulometrică a unui pământ se determină prin analiza granulometrică, făcută prin cernere, pentru pământuri cu granule cari au

mănt. Un pământ cu granule uniforme are mai multe goluri decât unul format din granule de mărimi diferite. Curba granulometrică a unui pământ uniform este aproape verticală, iar curba granulometrică a unui pământ cu granulometrie

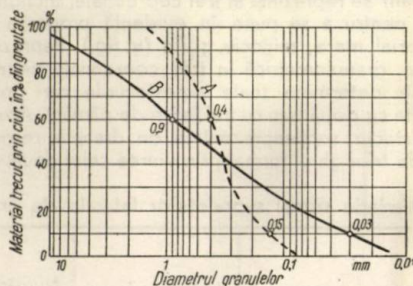


Curbele granulometrice ale unor tipuri de pământ.

1...3) pletriș cu puțin nisip; 4) pletriș cu mult nisip; 5) nisip; 6) nisip fin; 7) și 8) lut aluvionar; 9) praf; 10) praf nisipos; 11) praf argilos.

dimensiuni până la 0,06 mm, prin decantare, pentru pământuri cu granule cari au dimensiuni mai mici decât 0,06 mm, și prin cernere și decantare, pentru pământuri cu granulație mixtă. Alcătuirea granulometrică se reprezintă, de obicei, prin curbe granulometrice (v. fig.). Ele au în abscise, la scară logaritmă, diametrii granulelor, și în ordonate, cantitatea procentuală de material trecut prin ciurul sau sita care are diametrul ochiurilor egal cu diametrul granulelor respective.

Mersul curbelor granulometrice dă indicații asupra compactității și a permeabilității unui pământ.

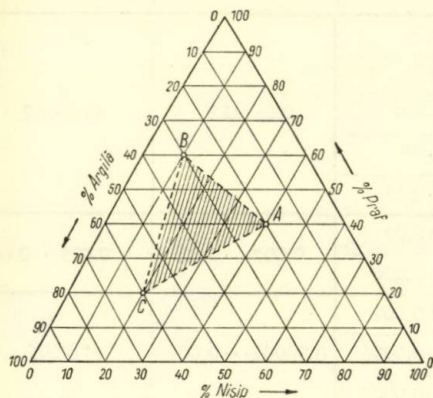


Curba granulometrică a unui pământ uniform (A) și curba granulometrică a unui pământ neuniform (B).

neuniformă este foarte înclinată (v. fig.). Se numește grad de neuniformitate al unui pământ, raportul dintre diametrii granulelor cari corespund ordonatelor 60% și 10% de pe curba granulometrică, $u = d_{60} : d_{10}$. În funcție de gradul de neuniformitate, pământurile se clasifică în pământuri uniforme, la cari $u < 5$; în pământuri semiuniforme, la cari $5 < u < 15$, — și în pământuri neuniforme, la cari $u > 15$. Pentru diferitele feluri de pământuri, gradul de neuniformitate este următorul: pentru nisip de râu, $u \approx 20$; pentru nisip de deltă și de plajă, $u \approx 1,5 \dots 5$; pentru nisipuri curgătoare,

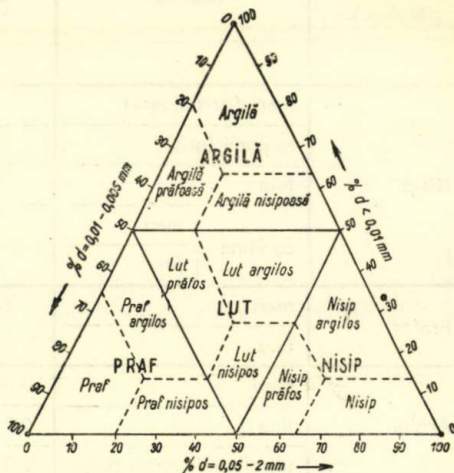
$u \cong 2 \dots 10$; pentru praf, $u \cong 10 \dots 20$; pentru argilă nisipoasă, $u \cong 10 \dots 200$; pentru argilă, $u \cong 10 \dots 100$. Diametrul corespunzător ordonatei de 10% de pe curba granulometrică se numește diametru eficace, și constituie o caracteristică a unui pământ din punctul de vedere al permeabilității; se consideră că pământul are aceeași permeabilitate ca un filtru cu granulometrie uni-

spectiv a celor trei puncte din reprezentarea grafică, corespunzătoare alcătuirii granulometrice a pământurilor considerate. Această reprezentare permite clasificarea pământurilor după trei sorturi de granule, cum se indică în figura de mai jos.



Granulometria unui pământ reprezentată în coordonate triunghiulare, în funcție de sorturile nisip, praf și argilă. A), B) și C) trei tipuri de pământ; ABC) suprafața în care se găsesc toate amestecurile care pot fi făcute cu cele trei tipuri de pământ.

formă și ale cărei granule au diametrii egali cu diametrul eficace. — Uneori, granulometria unui pământ se reprezintă în trei coordonate, triunghiular, pentru a se pune în evidență proporția de material mare, mijlociu, și fin (v. fig.). Reprezentarea granulometrică în trei coordonate permite să se determine toate amestecurile care pot fi făcute cu două sau cu trei feluri de pământ. Aceste amestecuri sunt reprezentate de dreapta, respectiv de triunghiul format prin unirea celor două, re-



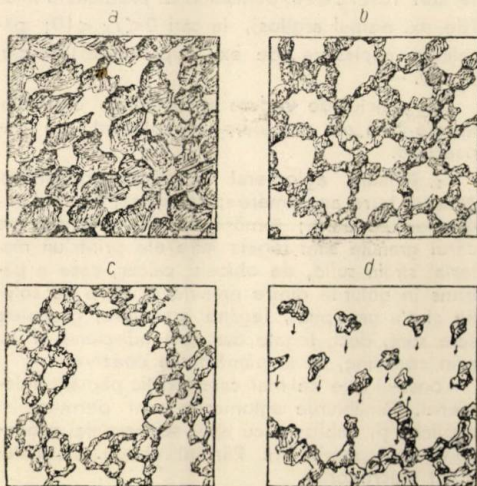
Clasificarea pământurilor după trei sorturi de granule.

Alcătuirea granulometrică prezintă importanță, fiindcă forma și mărimea granulelor, ca și proporțiile dintre diferitele sorturi, condiționează multe proprietăți ale pământurilor, datorită interacțiunii granulelor și a apei din goluri, care se manifestă prin forțe de atracțiune intermoleculară. Aceste forțe sunt cu atât mai mari, cu cât granulele sunt mai mici și au forme mai plate, deci cu cât suma suprafețelor laterale ale granulelor, conținute într'un volum anumit, este mai mare. În tabloul de mai jos se arată creșterea sumei suprafețelor laterale ale granulelor conținute în 1 mm³ de material, în funcție de mărimea granulelor (granulele sunt considerate cubice).

Variația sumei suprafețelor laterale ale granulelor (cubice) conținute în 1 mm³ de material

Felul pământului	Latura cubului mm	Numărul de cuburi conținute în 1 mm ³	Suprafața laterală a unui cub mm ²	Suma suprafețelor laterale a cubu- rilor conținute în 1 mm ³ mm ²
Nisip mijlociu	1	1	6	6
Nisip fin	0,2	$1,25 \times 10^2$	$2,4 \times 10^{-1}$	30
Nisip făinos	0,1	10^3	6×10^{-2}	60
Praf	0,02	$1,25 \times 10^5$	$2,4 \times 10^{-3}$	300
Argilă	0,002	$1,25 \times 10^8$	$2,4 \times 10^{-5}$	3000
	0,0002	$1,25 \times 10^{11}$	$2,4 \times 10^{-7}$	30000
Microargilă	0,00002	$1,25 \times 10^{14}$	$2,4 \times 10^{-9}$	300000

Modul de așezare relativă a granulelor în masa unui pământ, adică textura lui, depinde de felul cum s'a produs formarea depozitelor cari alcătuiesc pământul. Se deosebesc următoarele forme de textură (v. fig.): textura granulară, la care particulele de pământ sunt de dimensiuni mari (de ex. la nisipuri) și stau îngrămădite numai sub acțiunea greutatei proprii și a forțelor de frecare dintre ele; textura celulară sau în fagure, la care granulele sunt legate între ele, formând celule; textura floculară (în fulgi), la care granulele sunt legate

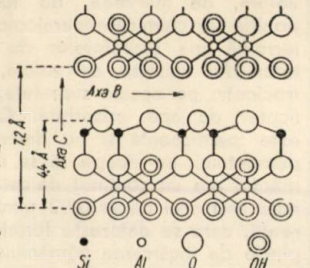


Textura pământurilor.

a) textură granulară; b) textură celulară; c) textură floculară (în fulgi); d) textură afânată.

între ele formând celule cari, la rândul lor, sunt legate unele de altele și sunt separate de goluri mari; textura afânată, la care granulele sunt izolate, cu spații mari între ele (este caracteristică pământurilor cari conțin materii organice). Textura floculară este nestabilă; dacă mărimea forțelor electrice superficiale scade la un moment dat, particulele cari alcătuiesc fulgii se desprind și se așază mai strâns, materialul devenind mai compact, sub formă de gel. Gelurile de argilă, cari sunt pe punctul de a se solidifica, datorită pierderii parțiale a apei, pot fi readuse în starea lichidă vâscoasă, prin acțiunea șocurilor, a vibrațiilor, etc. (v. Tixotropie).

Modul de alcătuire a rețelelor cristaline ale granulelor coloidale de pământ determină structura cristalină a acestuia. Particulele coloidale prezintă o structură micro-

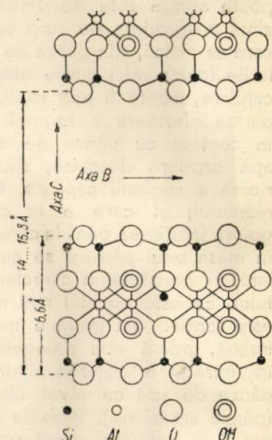


Structura rețelei cristaline a caolinului.

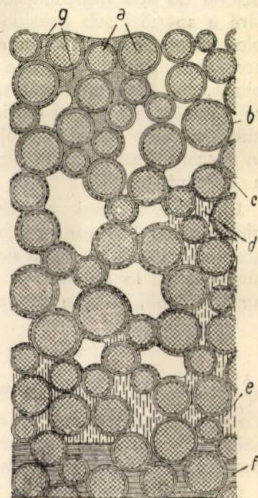
cristalină ale cărei cristale sunt alcătuite din rețele de ioni. Figurile reprezintă schematic alcătuirea rețelei cristaline la o granulă de caolin și la o granulă de montmorillonit. La montmorillonit, distanța dintre două plane consecutive ale rețelei este mai mare decât la caolin (14...15,3 Å față de 7,2 Å); de asemenea, lățimea rețelei de atomi este mai mare la montmorillonit decât la caolin (6,6 Å față de 4,4 Å). Din această cauză, caolinul este mai compact decât montmorillonitul.

Capacitatea granulelor coloidale de a lega apa este cu atât mai mare, cu cât, pe o suprafață de contact dată, sunt concentrați mai mulți ioni. La caolin, suprafața de contact este mică, dar valoarea potențialului electric este mare, astfel încât pelicula de apă legată electric este mai subțire, dar este legată mai puternic de particula solidă. La montmorillonit, suprafața de contact este mai mare și pelicula de apă este mai groasă, dar este legată mai slab, astfel încât moleculele de apă dela periferie se pot libera; distanța dintre planele rețelei fiind variabilă (14...15,3 Å), pământul se poate umfla prin adsorbție de apă.

Prezența apei în spațiile intergranulare ale unui pământ și cantitatea de apă au o mare influență asupra calităților pământului, de exemplu asupra consistenței, a gelivității, a permeabilității sale, etc. — Această apă se găsește în pământ sub trei forme principale (v. fig.): ca apă higroscopică (adsorbită), ca apă capilară, și ca apă



Structura rețelei cristaline a montmorillonitului.



Formele sub cari se găsește apa în pământ.

a) granule de pământ; b) apă higroscopică; c) apă aderentă; d) apă capilară deschisă; e) apă capilară închisă; f) apă subterană; g) apă de infiltrație.

subterană, în formă de pânze acvifere. — Apa higroscopică înconjură ca o peliculă subțire fiecare granulă de pământ, și e alcătuită din unul sau din mai multe straturi de molecule de apă, legate de granule prin mari forțe de natură electrică, astfel încât se găsește la o presiune înaltă (care poate atinge sute de atmosfere), la care apa prezintă o rigiditate de corp solid. — Apa capilară, care se ridică, din pânza de apă subterană, în gurile foarte mici dintre granule, datorită forțelor capilare, poate fi apă capilară închisă, situată la partea inferioară a regiunii capilare, și care e în contact cu pânza de apă subterană, — și apă capilară deschisă, situată la partea superioară a regiunii capilare, în zona aerisită a pământului, și care e în contact cu aerul din goluri. Înălțimea până la care se ridică apa capilară în masa unui pământ se numește înălțime capilară, și constituie o caracteristică fizică a pământului. Ea este cu atât mai mare, cu cât pământul este format din granule mai fine. — Apa subterană, adică apa nelegată de granule, umple în întregime golurile dintre granule, formând pânze de apă cu nivel liber, sau sub presiune (pânze arteziene). Pânzele de apă cu nivel liber pot fi în echilibru, dacă suprafața liberă a pânzei este orizontală, sau pot curge, dacă suprafața pânzei este înclinată. — Apa din pământ se mai poate prezenta ca apă aderentă și ca apă de infiltrație. Apa aderentă este legată prin coeziune de apa higroscopică, fără a fi adsorbită, fără a se găsi sub presiune înaltă și fără a umple complet golurile dintre granule; când umple complet golurile, ea trece în forma de apă capilară, sau de apă subterană. Apa de infiltrație se găsește la partea superioară a stratului de pământ, provine din precipitațiile atmosferice, și este în mișcare descendentă vizibilă, în zona aerisită a pământului.

Umiditatea unui pământ, adică raportul w dintre greutatea apei conținute în golurile lui și greutatea părții solide în stare uscată, poate crește numai până la un maxim, la care pământul e saturat cu apă, și care se exprimă prin relația

$$w_{\max} = e \frac{\delta_a}{\gamma}$$

în care δ_a și γ reprezintă greutatea specifică ale apei și pământului, iar e este cifra porilor, (v.) adică raportul dintre volumul golurilor și volumul particulelor solide ale pământului.

Gradul de umiditate al pământului e raportul dintre umiditatea lui naturală și umiditatea lui maximă (de saturație):

$$S = \frac{w}{w_{\max}} = \frac{w \gamma}{e \delta_a}$$

El determină cantitatea de apă pe care o mai poate absorbi și, în condițiuni date, și consistența pământului. După gradul de saturație, pământurile se împart în următoarele categorii: pământuri uscate, dacă $0 < S \leq 0,4$; pământuri umede, dacă

$0,4 < S \leq 0,8$; pământuri foarte umede, dacă $0,8 < S < 1$; pământuri saturate, dacă $S = 1$. —

După mărimea indicelui de plasticitate I_p , adică după diferența dintre limita de curgere și limita de frământare (v. Plasticitate, indice de ~), pământurile se împart cum urmează: pământuri cu plasticitate foarte mare (de ex. argila grasă), la cari $I_p > 35$; pământuri cu plasticitate mare (de ex. argila slabă), la cari $20 < I_p \leq 35$; pământuri cu plasticitate mijlocie (de ex. argila nisipoasă), la cari $10 < I_p \leq 20$; pământuri cu plasticitate mică (de ex. nisipul argilos), la cari $0 < I_p \leq 10$; pământuri neplastice (de ex. nisipul curat), la cari $I_p = 0$. —

Din punctul de vedere al felului în care sunt legate între ele granulele unui pământ, se deosebesc:

1. **Pământ aglomerat** [агломерационная земля; terre agglomérée; verkitteter Boden; agglomerated earth; tömörített talaj]: Pământ ale cărui granule sunt legate între ele printr'un material străin solid, de obicei calcar, care a pătruns în golurile dintre granule în stare de soluție și s'a precipitat, legând granulele; granulele sale sunt, deci, legate, dar prin adeziune, și nu prin coeziune, ca la pământurile coezive.

Loess-ul este cel mai caracteristic pământ aglomerat. Pământurile aglomerate sunt permeabile, capilare și, imbibate cu apă, se înmoaie, producând tasări mari. Sin. Pământ chituit. V. și Pământ macroporic.

2. **~ coeziv** [связная земля; terre cohésive; bindiger Boden; cohesive earth; kötött talaj, kohéziv talaj]: Pământ ale cărui granule sunt legate între ele prin coeziune, adică prin forțele de atracțiune intermoleculară dintre moleculele aceleui material, datorite faptului că granulele de pământ adsorb pelicule de apă, între cari se exercită aceste forțe de coeziune (coeziune efectivă), — respectiv pământ ale cărui granule sunt legate între ele prin forțele capilare cari se exercită între ele și prin apa neadsorbită dintre ele („coeziune aparentă”).

Valoarea forțelor de coeziune efectivă depinde de numărul de granule din unitatea de volum, de mărimea, de forma și de compoziția lor chimică-mineralogică, mărimi cari determină aria suprafețelor de contact ale granulelor din unitatea de volum, potențialul electrocinetic pe aceste suprafețe, și grosimea peliculei de apă adsorbită. Coeziunea efectivă este permanentă și nu depinde de încărcarea pământului; ea începe să se manifeste dacă pământul are un conținut de cel puțin 10% în granule mai mici decât 0,02 mm. Coeziunea aparentă, care se datorește forțelor capilare, nu depinde de încărcarea pământului, dar e condiționată de prezența apei capilare și dispăre odată cu aceasta, adică se manifestă numai pe înălțimea ocupată de această apă. Datorită coeziunii efective, pământurile coezive pot sta în săpături

și în umpluturi cu taluze verticale, dacă înălțimea taluzelor nu depășește anumite limite.

Argilele sunt pământuri coezive. Din punctul de vedere al consistenței, ele se clasifică în următoarele trei grupuri principale: argilă tare, argilă plastică și argilă curgătoare (moale). Argila tare are două subgrupuri: argila tare, rigidă, — și argila tare, afânată. Argila plastică are două subgrupuri: argila plastică vâscoasă, — și argila plastică lipicioasă. Argila curgătoare are trei subgrupuri: argila curgătoare vâscoasă, — argila curgătoare groasă, — și argila curgătoare subțire. Din punctul de vedere al texturii, argila tare, rigidă, — argila tare, afânată, — și argila plastică vâscoasă au o textură granulară; celelalte forme au texturi celulare și floculare. — Fiecărei stări de consistență îi corespunde, la un anumit fel de pământ, o cantitate de apă determinată, care depinde de alcătuirea granulometrică și de compoziția chimică-mineralogică a pământului. Umiditățile limită la cari o argilă trece dela o stare de consistență la alta se numesc limite de consistență sau limitele lui Atterberg (v. Atterberg, limitele de plasticitate ale lui ~).

Tabloul de mai jos cuprinde clasificarea argilelor în funcțiune de limitele de consistență.

Clasificarea argilelor în funcțiune de limitele de consistență

Felul argilei		Limitele de consistență
Argilă tare	Argilă tare, rigidă	Limita de contracțiune (retragere)
	Argilă tare, afânată	
Argilă plastică	Argilă plastică vâscoasă	Limita de frământare (limita inferioară a lui Atterberg)
	Argilă plastică lipicioasă	Limita inferioară de curgere (limita superioară a lui Atterberg)
Argilă curgătoare (moale)	Argilă curgătoare vâscoasă	
	Argilă curgătoare groasă	
	Argilă curgătoare subțire	

Argila tare, rigidă, corespunde unei umidități mici; din cauza cantității mici de apă din pori, ea se contractă și se fisurează. Argila tare, afânată, nu se mai contractă; două bucăți de argilă, apăsate una pe alta, se lipesc. Argila plastică vâscoasă se poate fasona cu mâna, și nu se lipeste de unelte. Argila plastică lipicioasă se poate fasona cu mâna, dar se lipeste de unelte. Argila curgătoare vâscoasă curge ca un aluat, în straturi groase de 1,5 cm. Argila curgătoare groasă curge ca un aluat subțire; dacă se face o tăietură în argilă, marginile tăieturii se lipesc, după un anumit timp, dar se mai cunoaște urma tăieturii. Argila curgătoare subțire curge ca apa; granulele

solide se găsesc într'un exces de apă, iar cele mai mari se depun încet. Sin. Pământ legat.

1. Pământ necoeziv [сыпучая земля; terre noncohésive; nicht bindiger Boden, non-cohesive earth; lava talaj, nem-kohéziv talaj]: Pământ ale cărui granule nu sunt legate între ele prin forțe de atracțiune intermoleculară. Nisipurile fac parte din pământurile necoezive. Granulele pământurilor necoezive stau îngrămădite unele peste altele; între suprafețele lor de contact se exercită numai forțe de frecare. Mărimea granulelor lor este cuprinsă între 0,02 mm și 2 mm. Capilaritatea se manifestă foarte puțin la pământurile cu granule de 0,02...2 mm. Pământurile necoezive nu sunt plastice și nu au consistență, fie că se prezintă în stare uscată, fie că sunt imbibate cu apă. Uneori, nisipurile pot avea o consistență aparentă, numai dacă se dezvoltă în interiorul lor o coeziune aparentă, datorită forțelor capilare produse prin infiltrația apei în masa pământului, sau datorită apei ridicate prin capilaritate dintr'o pânză de apă subterană situată între stratul de nisip și un strat impermeabil. Odată cu dispariția acestor forțe, consistența dispare. Pământurile necoezive nu se contractă din cauza uscării, și deci nu produc fisura-

rea și tasarea construcțiilor de pe ele. În săpături sau în umpluturi, pământurile necoezive iau taluze ale căror înclinări variază cu mărimea coeficientului de frecare interioară. Sin. Pământ nelegat. —

Din punctul de vedere al mărimii porilor din masa unui pământ, se deosebesc:

2. Pământ macroporic [макропористая земля; terre macroporeuse; makroporöser Boden; macroporous earth; makroporózus talaj]: Pământ ale cărui goluri (macropori) sunt vizibile cu ochiul liber și au dimensiuni relativ mari în raport cu dimensiunile granulelor. Pământurile macroporice sunt cuprinse între argile și nisipurile

argiloase. Cel mai des întâlnit este loess-ul, format prin depunere eoliană. Din punctul de vedere al comportării la înmuiere, pământurile macroporice se împart în două categorii: pământuri macroporice sensibile la înmuiere, și pământuri macroporice insensibile la înmuiere. Pământurile sensibile la înmuiere prezintă importanță din cauza degradărilor pe cari le pot provoca lucrărilor de construcție executate pe ele, datorită schimbării proprietăților lor fizice și mecanice, când sunt imbibate cu apă, fiindcă se tasează sub cele mai mici încărcări. În tabloul de mai jos sunt date criteriile de recunoaștere a categoriei din care face parte un pământ macroporic.

bile la înmuiere se clasifică după mărimea I_m a tasării totale prin înmuiere a straturilor de sub fundații, dată de relația

$$I_m = \sum_{h_{\min}}^{H_m} h_n (i_m)_n,$$

în care H_m este grosimea (exprimată în centimetri) a tuturor straturilor de pământuri macroporice sensibile la înmuiere cari formează terenul de fundație, $h_{\min}$ este adâncimea minimă (exprimată în centimetri) a tălpii fundației, h_n este grosimea (exprimată în centimetri) a celui de al n -lea strat de pământ macroporic omogen din

Criteriile de recunoaștere a pământurilor macroporice

Criterii de recunoaștere	Pământ macroporic sensibil la înmuiere	Pământ macroporic insensibil la înmuiere
Coloarea pământului în stare uscată	galbenă-deschisă	galbenă-roșcată
Volumul porilor n %	> 45	< 45
Cifra macroporilor e_m	> 0,07	< 0,03
Limita de curgere L_t	< 30	> 30
Indicele de plasticitate I_p	< 11	> 14
Conținutul în granule din fracțiunea praf . . . %	> 50	< 50
Tasarea specifică prin înmuiere i_m , sub o presiune constantă de 3 kg/cm ² %	< 2	> 2

Tasarea specifică prin înmuiere sub sarcină constantă i_m este raportul dintre tasarea unei probe de pământ macroporic comprimată în edometru (v. S.) (în anumite condiții de presiune și de înmuiere) și înălțimea inițială a probei. Ea este egală cu câtul volumului golurilor V_{gm} în stare înmuiată, prin suma dintre volumul V_p al pământului și volumul V_{go} al golurilor înainte de înmuiere:

$$i_m = \frac{V_{gm}}{V_p + V_{go}} = \frac{\frac{V_{gm}}{V_p}}{1 + \frac{V_{go}}{V_p}} = \frac{e_m}{1 + e_0},$$

unde e_m și e_0 se numesc cifra porilor pământului după înmuiere sub sarcină constantă, respectiv înainte de înmuiere.

Sensibilitatea la înmuiere a pământurilor macroporice și tasarea specifică prin înmuiere sub sarcină constantă pot proveni din două cauze: din dispariția tensiunilor capilare cari produc coeziunea pământului și stabilitatea structurii sale sub acțiunea încărcărilor, — și din micșorarea concentrației soluțiilor, datorită excesului de apă, care produce o mărire a peliculelor de apă adsorbită, micșorând frecarea dintre granule. Din aceste cauze, sub acțiunea încărcării și a înmuierii concomitente, afânarea pământului scade, producându-se tasarea. Pământurile macroporice sensi-

terenul de fundație, iar $(i_m)_n$ este tasarea specifică prin înmuiere (exprimată în procente), corespunzătoare stratului n și care se determină sub o presiune de 3 kg/cm². În funcțiune de valoarea tasării totale prin înmuiere, pământurile macroporice se clasifică în următoarele patru grupuri: pământuri foarte puțin sensibile la înmuiere, la cari $I_m \leq 15$; pământuri puțin sensibile la înmuiere, la cari $15 < I_m \leq 50$; pământuri sensibile la înmuiere, la cari $50 < I_m \leq 100$; pământuri foarte sensibile la înmuiere, la cari $I_m > 100$.

1. Pământ microporic [микropористая земля; terre microporeuse; mikroporöser Boden; microporous earth; mikroporózus talaj]: Pământ ale cărui goluri au dimensiuni mici în raport cu dimensiunile granulelor, și nu sunt vizibile cu ochiul liber. Pământurile microporice sunt coezive și nu se înmoaie, când sunt imbibate cu apă. Fac parte din grupul argilelor. —

Din punctul de vedere al capilarității, se deosebesc:

2. Pământ capilar [капиллярная земля; terre capillaire; Kapillarboden; capillary earth; kapilláris talaj, hajszálcsöves talaj]: Pământ la care golurile dintre granule sunt foarte mici, astfel încât formează tuburi capilare (de ex. la loess, la lut, argilă nisipoasă, praf), în cari se poate ridica apa dintr'o pânză subterană. Pământurile capilare sunt periculoase, fiindcă pot fi gelive, dacă apa

capilară ajunge până în zona de îngheț a stratului de pământ. V. și sub Pământ geliv.

1. **Pământ necapilar** [некапиллярная земля; terre non-capillaire; Nichtkapillarboden; non-capillary earth; nem-kapilláris talaj]: Pământ la care gurile dintre granule sunt mari, astfel încât nu se formează tuburi capilare (de ex. la nisipuri) în care să se poată ridica, prin capilaritate, apa din pânzele subterane. Pământurile necapilare nu sunt gelive. V. și sub Pământ geliv. —

Din punctul de vedere al gelivității, se deosebesc:

2. **Pământ geliv** [земля неспособная сопротивляться замерзанию; terre non-résistante à la gelée; nicht frostbeständiger Boden; non-frost-proof earth; fagy-nemálló talaj]: Pământ care se desagregă prin îngheț și desgheț. Pământurile gelive conțin apă capilară ridicată dintr-o pânză de apă subterană, prin gurile capilare dintre granule, până în zona de îngheț a stratului de pământ. Înghețul progresaază în jos până la o limită, numită adâncime de îngheț. Desagregarea pământului se produce prin formarea de lentile de gheață care își măresc volumul, atât prin îngheț, cât și prin adsorbire continuă de apă din pânza subterană, și deci prin mărirea umidității, exercitând asupra pământului din jurul lor presiuni care provoacă ridicarea stratului de pământ de deasupra lentilelor; la desgheț, apa în exces inmoaie pământul.

Gelivitatea pământurilor depinde de următorii factori: alcătuirea granulometrică, nivelul apei subterane, permeabilitatea pământului, capilaritate, indicele de plasticitate, capacitatea de adsorbție. Nisipurile nu sunt influențate de îngheț; argila nisipoasă, loess-ul, lutul și praful sunt influențate de îngheț, deoarece sunt capilare, ceea ce favorizează acumularea apei în stratul înghețat și formarea de lentile de gheață; argilele grase sunt mai puțin influențate de îngheț, fiindcă sunt puțin permeabile, astfel încât apa nu poate ajunge cu ușurință în zona de îngheț a pământului. La pământurile cu granulometrie uniformă ($\mu \leq 5$), lentilele de gheață încep să se formeze la un conținut mai mare decât 10%; în granule cu dimensiuni până la 0,02 mm la pământurile cu granulometrie neuniformă ($\mu \geq 15$), lentilele de gheață încep să se formeze la un conținut mai mare decât 3% în granule cu dimensiuni până la 0,02 mm. Pământurile gelive sunt periculoase pentru lucrările de construcție, fiindcă produc fisuri, ruperi și deplasări ale construcțiilor.

3. **~ negeliv** [земля способная сопротивляться замерзанию; terre résistante à la gelée; frostbeständiger Boden; frost-proof earth; fagyellenálló talaj]: Pământ care nu se desagregă prin îngheț și desgheț, fie din cauză că nu conține apă capilară (de ex. nisipurile), fie din cauză că înălțimea capilară este mică, și apa din porii pământului nu ajunge în zona de îngheț (de ex. la argila grasă). —

Din punctul de vedere al uniformității granulelor, se deosebesc:

4. **Pământ neuniform** [неоднородная земля; terre non-uniforme; ungleichförmiger Boden; non-uniform earth; nem-egyforma talaj]. V. sub Pământ.

5. **~ semiuniform** [полуоднородная земля; terre demi-uniforme; halbgleichförmiger Boden; half-uniform earth; félig-egyforma talaj]. V. sub Pământ.

6. **~ uniform** [однородная земля; terre uniforme; gleichförmiger Boden; uniform earth; egyforma talaj]. V. sub Pământ. —

Din punctul de vedere al consistenței, se deosebesc:

7. **Pământ moale** [мягкая земля; terre molle; weicher Boden; soft earth; lágy talaj]: Pământ a cărui consistență este foarte mică, astfel încât poate fi frământat cu ușurință. Din această categorie fac parte argilele curgătoare. V. și sub Pământ coeziv.

8. **~ plastic** [пластическая земля; terre plastique; plastischer Boden; plastic earth; plasztikus talaj, képlékeny talaj]: Pământ care are consistența unui aluat care poate fi fasonat în cilindri cu diametrul de 3 mm, fără să se rupă sau să crape. Din această categorie fac parte argilele plastice. V. și sub Pământ coeziv.

9. **~ tare** [твердая земля; terre dure; harter Boden; hard earth; kemény talaj]: Pământ foarte consistent, care, fără a fi complet uscat, nu poate fi frământat. Strâns în mână, se fărâmă în bulgări. Din categoria pământurilor tari fac parte argilele tari. V. și sub Pământ coeziv.

10. **Pământ, compresibilitatea unui ~** [сжимаем. земли; compressibilité de la terre; Bodenkompressibilität; earth compressibility; egy talaj összenyomhatósága]: Proprietatea unui pământ de a suferi o micșorare permanentă a volumului său sub acțiunea unei presiuni, prin micșorarea volumului gurilor dintre granule. Compresibilitatea unui pământ depinde deci de porozitatea lui.

Porozitatea unui pământ se indică prin volumul porilor și prin cifra porilor. Volumul porilor este câtul dintre volumul gurilor (V_g) conținute într'un anumit volum de pământ, și volumul total ($V_t = V_g + V_p$):

$$n = \frac{V_g}{V_t}$$

Cifra porilor este raportul dintre volumul gurilor și volumul plinurilor (V_p) dintr'un anumit volum de pământ:

$$e = \frac{V_g}{V_p}$$

Volumul porilor și cifra porilor prezintă importanță, fiindcă dau indicații asupra gradului de afânare sau de îndesare al unui pământ, și asupra capacității acestuia de a mai putea fi îndesat pe cale mecanică sau sub încărcarea produsă de construcții. — Gradul de îndesare este raportul

$$D = \frac{e_0 - e}{e_0 - e_1}$$

în care e_0 este cifra porilor în starea cea mai afânată pe care o poate avea un pământ, e este

cifra porilor pentru starea în care se determină gradul de îndesare al pământului, și e_1 este cifra porilor în starea de îndesare maximă a lui. Gradul de îndesare poate varia între 0 și 1. În funcție de gradul de îndesare, pământurile se clasifică în trei grupuri: pământuri afânate, la cari $D=0\cdots 0,33$; pământuri cu îndesare mijlocie, la cari $D=0,33\cdots 0,66$; pământuri compacte, la cari $D=0,66\cdots 1$. — Capacitatea de îndesare este raportul

$$D_f = \frac{e - e_1}{e_1} \text{ sau raportul } D_f' = \frac{e - e_1}{e_0 - e_1}.$$

Afară de aceste mărimi caracteristice, cari depind de porozitate, interesează și comprimarea relativă (sau comprimarea specifică) și înălțimea redusă. — Comprimarea relativă este raportul dintre cantitatea cu care se micșorează înălțimea unui strat de pământ, prin comprimare, și înălțimea inițială a stratului, datorită micșorării golurilor din masa lui, și se exprimă prin relația:

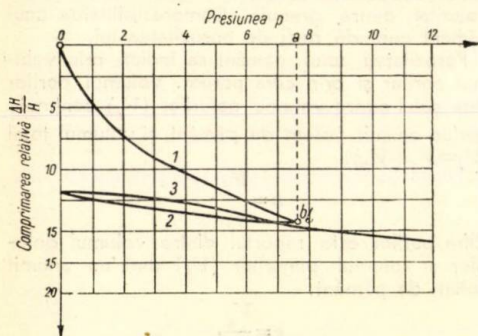
$$\frac{\Delta H}{H} = \frac{\Delta e}{1 + e}.$$

Înălțimea redusă se determină pe o probă de pământ, și este înălțimea pe care ar avea-o proba, dacă ar fi posibil să se îndese complet materialul, astfel încât să nu mai aibă goluri. Se exprimă prin relația:

$$H_r = \frac{H}{1 + e}.$$

Înălțimea redusă reprezintă limita până la care ar putea fi comprimat un pământ.

Compresibilitatea pământurilor se determină prin încercări efectuate asupra unei probe de pământ neturburate, cu ajutorul unui aparat numit



Curba compresiune-tasare a unui pământ.

1) porțiunea de curbă corespunzătoare creșterii presiunii;
2) porțiunea de curbă corespunzătoare descreșterii presiunii;
3) porțiunea de curbă corespunzătoare creșterii presiunii, după descărcarea probei de pământ; a) presiunea până la care a fost încărcată proba de pământ; b) punctul de pe curba compresiune-tasare dela care porțiunea (3) are același mers ca porțiunea (1).

edometrului (v. S.), aplicând la suprafața probei o încărcare de compresiune progresivă și împie-

decând proba să se deformeze lateral. Curba reprezentativă a funcțiunii $f(p) = \frac{\Delta H}{H}$ se numește

curba compresiune-tasare și se reprezintă grafic purtând în abscisă presiunile și în ordonate compresiunile specifice corespunzătoare (v. fig.). Dacă, după încărcare, se micșorează progresiv sarcina de compresiune și se măsoară, în acest caz, comprimările specifice, se obține o nouă curbă, care nu coincide cu prima. Încărcând proba din nou, progresiv, se obține o nouă curbă de compresiune-tasare, a cărei pantă este mai mică decât cea a primei curbe, până în punctul corespunzător presiunii la care s'a ajuns înainte de a se micșora încărcarea, dela care a doua curbă compresiune-tasare capătă același mers ca și prima. Deoarece micșorarea volumului probei se datorește micșorării volumului porilor, se poate reprezenta grafic variația cifrei porilor în funcție de încărcare, dată de relația $e = f(p)$. Curba obținută se numește curbă de compresiune-porozitate. Relația dintre variația cifrei porilor datorită încărcării, comprimarea specifică și cifra porilor inițială, este următoarea:

$$\Delta e = (1 + e) \frac{\Delta H}{H}.$$

Curba compresiune-porozitate are, deci, același mers ca și curba compresiune-tasare, dar ordonatele ei se obțin din ale acesteia prin înmulțire cu $(1 + e)$.

Curbele compresiune-tasare și compresiune-porozitate sunt caracteristice pentru un anumit pământ. — Analog cu modulul de elasticitate, se stabilește, pentru pământuri, modulul de compresibilitate, care este dat de relația:

$$E' = \frac{p_2 - p_1}{\left(\frac{\Delta H}{H}\right)_{p_2} - \left(\frac{\Delta H}{H}\right)_{p_1}}.$$

Modulul de compresibilitate nu este constant pentru același pământ, ci variază cu presiunea, și depinde de alcătuirea granulometrică, de textura, de compactitatea și de umiditatea lui. Dacă se notează cu $\Delta p = p_2 - p_1$ variația de presiune într'un interval de presiune, și cu Δe , variația cifrei porilor în acest interval, raportul

$$a = \frac{\Delta e}{\Delta p}$$

se numește modul de îndesare, pentru intervalul considerat (și se exprimă în cm^2/kg).

Valoarea modulului de îndesare este variabilă în intervalul de presiune considerat. În practică, se consideră drept caracteristică a compresibilității unui pământ valoarea modulului de îndesare corespunzătoare intervalului de presiuni $1\cdots 2 \text{ kg/cm}^2$. În funcție de această valoare, se deosebesc următoarele feluri de pământuri: pământuri foarte compresibile, la cari $a > 0,05 \text{ cm}^2/\text{kg}$, — cu compresibilitate mijlocie, la cari $0,05 \geq a > 0,01 \text{ cm}^2/\text{kg}$, — și puțin compresibile, la cari $a \leq 0,01 \text{ cm}^2/\text{kg}$.

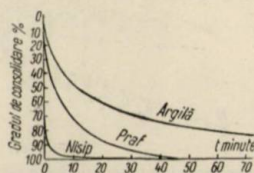
Deformarea pământurilor sub sarcină dată se produce timp îndelungat, pe măsură ce se eva-

cuează apa din pori, prin reducerea volumului porilor. Mărirea poranței (v.) terenului prin îndesarea lui progresivă sub sarcină se numește consolidare, și depinde de posibilitatea scurgerii apei din pământ, adică de permeabilitatea acestuia. La pământurile cu permeabilitate mare (de ex. la nisipuri), tasarea se produce repede, astfel încât, la lucrările executate pe aceste pământuri, consolidarea este aproape terminată la sfârșitul lucrării. La pământurile puțin permeabile, tasările pot continua mult timp după executarea lucrării, și pot fi dăunătoare stabilității acestora. Dacă se notează cu $(\Delta H_i)_T$ tasarea totală a unui pământ sub o presiune p_i , și cu $(\Delta H_i)_t$ tasarea pământului care se produce sub aceeași sarcină p_i , dar în timpul t , raportul

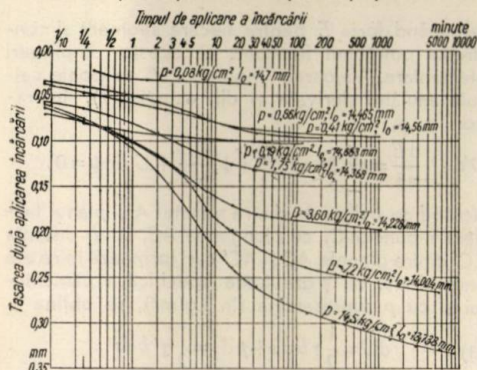
$$\eta = \frac{(\Delta H_i)_t}{(\Delta H_i)_T}$$

se numește grad de consolidare în timpul t , și reprezintă fracțiunea din tasarea totală, produsă în acest timp.

Funcțiunea $\eta = f(t)$ se poate reprezenta grafic, purtând în abscise timpurile și în ordinate gradele de consolidare respective, obținute prin încărcarea unei probe de pământ în edometru și citirea tasărilor la intervale de timp (v. fig.). Curbele care reprezintă această funcțiune prezintă importanță pentru stu-



Curbele de consolidare pentru nisip, praf și argilă, în funcțiune de gradul de consolidare.



Curbele reprezentative ale variației tasării, pentru diferite încărcări și grosimi ale straturilor de pământ, determinate pe probe de pământ neturburate.

p) încărcarea; l_0) grosimea straturilor de pământ, înainte de încărcare.

diul mersului procesului de consolidare a unui pământ (v. fig.).

1. **Pământ, indicele de consistență al unui ~** [указатель твердости земли; indice de consistență de la terre; Konsistenzindex eines Bodens;

consistence index of earth; egy talaj konszisztencia-indexe]: Cățul I_c al diferenței dintre limita de curgere L_l și umiditatea w a unui pământ, prin indicele de plasticitate I_p al pământului (v. Plasticitate, indice de ~):

$$I_c = \frac{L_l - w}{I_p}$$

Indicele de consistență al unui pământ depinde de compoziția lui chimică și mineralogică, și de alcătuirea lui granulometrică.

După valoarea indicelui lor de consistență, pământurile se clasifică astfel: pământuri tari, dacă $I_c > 1$; pământuri plastice vâtoase, dacă $1 \geq I_c > 0,75$; pământuri plastice consistente, dacă $0,75 \geq I_c > 0,50$; pământuri plastice moi, dacă $0,50 \geq I_c > 0,25$; pământuri plastice curgătoare, dacă $0,25 \geq I_c > 0$; pământuri curgătoare, dacă $I_c \leq 0$.

2. **Pământ, rezistența la tăiere a unui ~** [сопротивление земли к резанию; résistance de la terre au cisaillement; Schubfestigkeit eines Bodens; shearing strength of earth; egy talaj nyíróellenállása]: Rezistența unui pământ la ruperea sub acțiunea tensiunilor tangențiale. Pământurile rezistă tensiunilor tangențiale prin frecare interioară și prin coeziune. Condițiunea de echilibru a granulelor de pământ asupra cărora se exercită tensiuni tangențiale este

$$\tau \leq \sigma \operatorname{tg} \varphi + \tau_c$$

unde τ_c este tensiunea tangențială datorită coeziunii, iar $\sigma \operatorname{tg} \varphi$ este tensiunea tangențială datorită frecării interioare, σ fiind tensiunea normală pe planul tensiunii τ , unghiul φ fiind unghiul de frecare interioară, iar $\operatorname{tg} \varphi$, coeficientul de frecare interioară. Valoarea unghiului de frecare interioară depinde de următorii factori: mărimea și forma granulelor, deoarece granulele au forme neregulate și sunt înclăștate unele în altele; compoziția chimică și mineralogică a granulelor, fiindcă apa dela periferia peliculelor cari înconjură granulele ușurează lunecarea acestora unele peste altele; umiditatea, care micșorează unghiul de frecare, cu cât cantitatea de apă este mai mare. Rezistența la tăiere a pământurilor se determină cu aparatul de forfecare al lui Casagrande (v. Aparat de forfecare).

3. **Pământului, împingerea ~** [давление земли; poussée des terres; Erddruck; pressure of earth; földnyomás]: Apăsarea exercitată de un masiv de pământ asupra unei construcții în spațele căreia se găsește masivul. Dacă împingerea provine din tendința masivului de pământ de a se deplasa spre construcție, se numește împingere activă, iar dacă provine din tendința construcției de a se deplasa către interiorul masivului de pământ, se numește împingere pasivă. Masivul de pământ este presupus format din particule fără coeziune între ele. Împingerea pământului se calculează prin procedee grafice sau analitice, bazate pe ipoteza lui Coulomb, că o deplasare

a unei părți din masivul de pământ este posibilă numai dacă în interiorul lui se stabilesc tensiuni tangențiale care produc o alunecare după o direcție oarecare, pe un plan de alunecare. Acest lucru este posibil dacă $\tau \leq \sigma \tan \rho$, unde σ este tensiunea normală pe direcția de alunecare, τ este tensiunea tangențială din planul de alunecare, iar $\tan \rho$ este coeficientul de frecare interioară maxim (tangentă unghiului taluzului natural).

Presupunând (v. fig. a) că alunecarea se face după planul AC, din interiorul masivului de pământ, inclinat cu unghiul β față de planul taluzului, care formează unghiul ρ , cu orizontala, prisma de pământ ABC acționează ca o pană între construcție și masivul de pământ. Greutatea acestei prisme (G) poate fi descompusă în două componente: componenta E, care acționează asupra planului AB și formează cu verticala unghiul ψ , și componenta Q, care acționează asupra planului AC și formează cu normala acestui plan unghiul ρ . Pentru ca reacțiunile corespunzătoare acestor două forțe și forța G să fie în echilibru, trebuie ca ele să fie concurente și să formeze un poligon închis, și deci rezultă

$$(1) \quad \frac{G}{\sin(\beta + \psi)} = \frac{E}{\sin \beta} = \frac{Q}{\sin \psi}.$$

Dacă se ia pe dreapta AN (linia taluzului) o lungime egală cu G, și dacă, dela extremitatea ei, se duce o dreaptă DM, care formează cu AN unghiul ψ , se obține punctul M, iar triunghiul AMD este egal cu triunghiul forțelor G, E, Q. În cazul acesta, dacă s'ar cunoaște poziția planului AC,

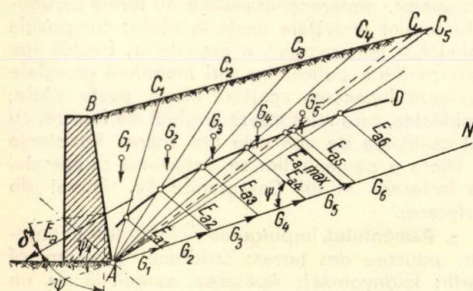


Fig. b.

Determinarea împingerii active a pământului, cu ajutorul curbei lui Culmann.

$G_1 \dots G_5$) greutatea diferitelor prisme de pământ; $AC_1 \dots AC_5$) plane de alunecare corespunzătoare prismelor de pământ; AC) planul de alunecare corespunzător lui $E_a \max$; $E_{a1} \dots E_{a5}$) împingerile corespunzătoare prismelor de pământ; AN) planul taluzului natural; D) curba lui Culmann.

s'ar putea determina E, care este egal cu segmentul MD. Făcând să varieze poziția dreptei AC,

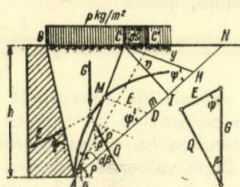


Fig. a.

Determinarea poziției planului de alunecare AC.

între AB și AN, se obțin toate valorile lui E, dintre cari una este maximă și reprezintă valoarea împingerii pământului. Determinarea mării E se poate face grafic, construind curba lui Culmann, pe care se găsesc toate pozițiile punctului M, și luând valoarea maximă a segmentului MD. Construcția grafică, pentru determinarea împingerii active a pământului (E_a), este dată în fig. b, iar pentru determinarea împingerii pasive a pământului (E_p), ea este dată în fig. c. Punctul M corespunzător mării E_a sau E_p se determină ducând la curba lui Culmann o tangentă paralelă cu linia taluzului. Punctul de aplicație al împingerii se determină împărțind segmentul AB în segmente egale, de-

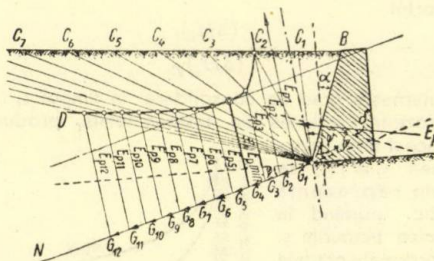


Fig. c.

Determinarea împingerii pasive a pământului, cu ajutorul curbei lui Culmann.

$G_1 \dots G_{12}$) greutatea diferitelor prisme de pământ; $AC_1 \dots AC_7$) plane de alunecare ale prismelor de pământ; $EP_1 \dots EP_{12}$) împingerile corespunzătoare prismelor de pământ; EP_{min}) împingerea pasivă căutată; AN) planul taluzului natural; D) curba lui Culmann.

terminând forța E pentru fiecare segment și construind poligonul funicular al acestor împingeri elementare. Valoarea împingerii E se poate calcula anulând derivata ei din ecuația (1), în raport cu β ,

$$(2) \quad \frac{dE}{d\beta} = \sin \beta \cdot \sin(\beta + \psi) \frac{dG}{d\beta} + G \sin \psi = 0.$$

Notând cu h distanța dintre punctul A și planul tangent în punctul C, cu l lungimea AC, cu ds distanța CC' dintre planele AC și AC' cari formează între ele unghiul $d\beta$, cu γ greutatea specifică a pământului și cu p suprasarcina (în kg/m^2), se obține

$$(3) \quad dG = \frac{1}{2} \gamma h ds + p ds = \frac{1}{2} \gamma' h ds$$

$$(4) \quad G = \gamma' \Omega \quad \text{și} \quad (5) \quad \frac{dG}{d\beta} = -\frac{1}{2} \gamma' l^2,$$

în care Ω este suprafața triunghiului ABC, iar

$$\gamma' = \gamma + \frac{2p}{h}.$$

Introducând în (2) valorile din (4) și (5), se obține

$$(6) \quad \Omega = \frac{1}{2} l^2 \frac{\sin \beta \cdot \sin(\beta + \psi)}{\sin \psi}.$$

Ducându-se din C dreapta CH, astfel ca $\angle CHA = \psi$,

și dreapta Cl perpendiculară pe AN , și notându-se $CH=y$, $AH=m$ și $Cl=\eta$, se obține

$$(7) \quad \eta = l \sin \beta$$

$$(8) \quad \frac{\sin(\beta + \psi)}{m} = \frac{\sin \beta}{y} = \frac{\sin \psi}{l}.$$

Introducând în (6), se obține

$$(9) \quad \Omega = \frac{1}{2} \eta m = \text{aria } ACH.$$

Deci, dacă AC este planul de alunecare, suprafața triunghiului ACH este egală cu Ω , și această condițiune determină poziția planului de alunecare. Înmulțind ecuațiile (1) cu (8), se obține

$$(10) \quad \frac{G}{m} = \frac{E}{y} = \frac{Q}{l},$$

în care, înlocuind pe G cu valoarea lui din (4) și (9), adică

$$G = \frac{1}{2} \gamma' \eta m,$$

se obține

$$E = \frac{1}{2} \gamma' \eta y.$$

Determinarea mărimilor η și y se poate face cu ajutorul epurei lui Poncelet (v. fig. d): se descrie

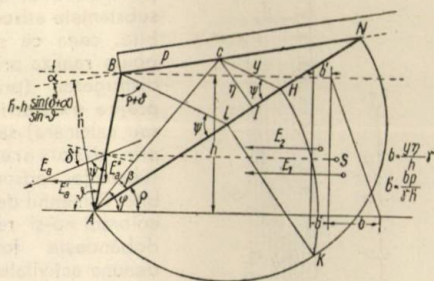


Fig. d.

Determinarea lui η și y pe cale grafică, în cazul împingerii active a pământului.

un semicerc pe dreapta AN (linia taluzului); se duce din B linia de poziție, înclinată față de AB cu unghiul $(\rho + \delta)$, care intersectează pe AN în L ; din L se ridică o perpendiculară pe AN , care intersectează semicercul în K ; se rabatează punctul K pe AN , cu un arc de cerc cu centrul în A , și se obține punctul H ; din H se duce o paralelă cu linia de poziție BL și se obține, pe linia BN , punctul C , care determină poziția planului de alunecare AC . Punctul de aplicație al împingerii E_a se găsește la intersecțiunea liniei AB cu centrul de greutate al trapezului împingerii, care are baza mică egală cu b' și baza mare egală cu $(b + b')$. Împingerea activă a pământului este dată de relația

$$E_a = \frac{1}{2} \gamma' \eta y,$$

în care $\gamma' = \gamma + 2p/b'$.

Împingerea E_a este formată din două părți $E_a = E_1 + E_2$, în care

$$E_1 = \frac{1}{2} \gamma \eta y$$

este împingerea datorită pământului fără suprasarcina p , și

$$E_2 = \frac{p \gamma \eta}{b'},$$

împingerea datorită suprasarcinii p . Punctul de aplicație al împingerii E_1 este la înălțimea $b/3$, iar punctul de aplicație al împingerii E_2 este la înălțimea $b/2$. Mărirea unghiului δ , format de direcția împingerii cu normala la AB , depinde de mărirea frecării dintre pământ și suprafața AB ; el este cuprins între $\delta = 0^\circ$ (dacă suprafața AB este netedă) și $\delta = \rho$ (dacă suprafața AB este aspră, uscată, și pământul este bine drenat). La ziduri de cheuri și de ecluze, $\delta = 0^\circ$. De obicei, se ia $\delta = \rho/3$ pentru suprafețe netede, și $\delta = 2\rho/3$ pentru suprafețe netecute; nu se recomandă să se ia $\delta > \rho/2$.

Pentru determinarea împingerii pământului cu ajutorul epurei lui Poncelet, în cazul împingerii pasive a pământului (E_p), se procedează în același fel, cu deosebirea că linia de poziție se ia în cealaltă parte a dreptei AB , cu care formează unghiul $\delta - \rho$ (v. fig. e).

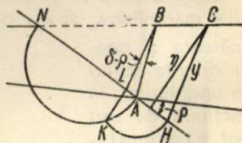


Fig. e.

Determinarea lui η și y pe cale grafică, în cazul împingerii pasive a pământului.

Împingerea pământului E_a se poate calcula analitic cu următoarea formulă:

$$E_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \cdot \frac{1}{\sin^2 \vartheta \cdot \sin(\vartheta - \delta)} \cdot \gamma^2.$$

Ea se poate descompune în două componente: una orizontală

$$E'_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \cdot \frac{1}{\sin^2 \vartheta} \cdot \gamma^2$$

și una verticală

$$E''_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \cdot \frac{\cotg(\vartheta - \delta)}{\sin^2 \vartheta} \cdot \gamma^2 = E'_a \cotg(\vartheta - \delta),$$

$$\text{în cari } \gamma = \frac{\sin(\vartheta + \rho)}{1 + \sqrt{\frac{\sin(\rho - \alpha) \cdot \sin(\rho + \delta)}{\sin(\vartheta + \alpha) \sin(\vartheta - \delta)}}}.$$

Pentru cazul particular în care $\vartheta = 90^\circ$ și $b' = b/\cos \alpha$, când suprafața AB este deci verticală, formulele de mai sus au forma:

$$E_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \cdot \frac{1}{\cos \delta} \cdot \gamma^2 = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \lambda_a,$$

în care

$$\lambda_a = \frac{\cos^2 \rho}{\cos \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\rho - \alpha) \cdot \sin(\rho + \delta)}{\cos \alpha \cdot \cos \delta}} \right]^2};$$

$$E'_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 v^2 = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \lambda'_a,$$

în care

$$\lambda'_a = \frac{\cos^2 \rho}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\rho - \alpha) \cdot \sin(\rho + \delta)}{\cos \alpha \cdot \cos \delta}} \right]^2};$$

$$E''_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 v^2 \operatorname{tg} \delta = E'_a \operatorname{tg} \delta.$$

Pentru cazul particular în care $\delta = 90^\circ$, $\alpha = 0^\circ$, $\varnothing = 0^\circ$, — când suprafața AB este deci verticală, suprafața terenului este orizontală, iar împingerea este orizontală, — valoarea mărimii E_a e dată de relația

$$E_a = E'_a = \frac{1}{2} \gamma' b^2 v^2 = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\rho}{2} \right) = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \lambda_a.$$

Pentru împingerea pasivă, valoare amărării E_p este dată de relația

$$E_p = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \operatorname{tg}^2 \left(45 + \frac{\rho}{2} \right) = \frac{1}{2} \gamma' b^2 \lambda_p.$$

Pentru calcule se folosesc tabele care dau valorile mărimilor λ_a și λ_p , pentru diferite cazuri de încărcare și pentru diferite valori ale unghiurilor, în funcție de care sunt exprimate. Calculul împingerii E se poate face și cu ajutorul nomogramelor stabilite pentru diferite cazuri particulare. De exemplu, nomograma alăturată a fost întocmită pentru cazul împingerii active sau pasive, când suprafața terenului este orizontală, suprafața zidului de sprijin este verticală, și terenul nu e încărcat cu suprasarcină.

1. Pământ de diatomee. [V. sub Diatomite.

2. ~ de infuzorii. V. Infuzorii, pământ de ~.

3. ~ de turnăforie: Sin. Amestec de formare (v. S.).

4. ~ decolorant [фуллерова земля; terre à foulon; Bleicherde; fuller's earth; galeriilor), la distanța de minimum 20 m de prizele electrice de pământ parcurse de curent electric,

Nomogramă pentru determinarea împingerilor active și pasive ale pământului, în cazul când suprafața zidului de sprijin este verticală, suprafața terenului este orizontală și terenul nu este încărcat cu suprasarcină. Linile punctate reprezintă determinarea împingerilor pentru $\gamma = 1,6 \text{ t/m}^3$, $h = 7 \text{ m}$, $\varphi = 30^\circ$ și $\delta = 15^\circ$.

silicați de aluminiu hidratați, cu conținut variabil de calciu, de magneziu și fier, folosit pentru decolorarea uleiurilor și a grăsimilor vegetale și animale. Substanța activă a acestor pământuri este montmorillonitul. Se deosebesc pământuri decolorante naturale (folosite direct după uscare și măcinare) și pământuri decolorante activate (cu putere de decolorare mărită în urma unui tratament chimic). Puterea de decolorare este datorită adsorpției pe suprafața foarte mare a silicatului, respectiv a silicei coloidale din pământul decolorant. Se produce și o adsorpție selectivă. Acțiunea de activare este datorită îndepărtării din silicat, prin dizolvarea cu acid clorhidric sau sulfuric, a carbonajilor și a hidroxidului de aluminiu și de fier, astfel încât particula pământului decolorant devine un schelet ultramicroscopic de silice cu suprafața activă mult mărită.

Pământurile decolorante sunt apreciate după puterea de decolorare (prin adsorpție), după puterea de absorbție și după posibilitatea de filtrare. Mărimea granulei trebuie să fie judicios aleasă (o granulație fină favorizează adsorpția, dar îngreunează filtrarea).

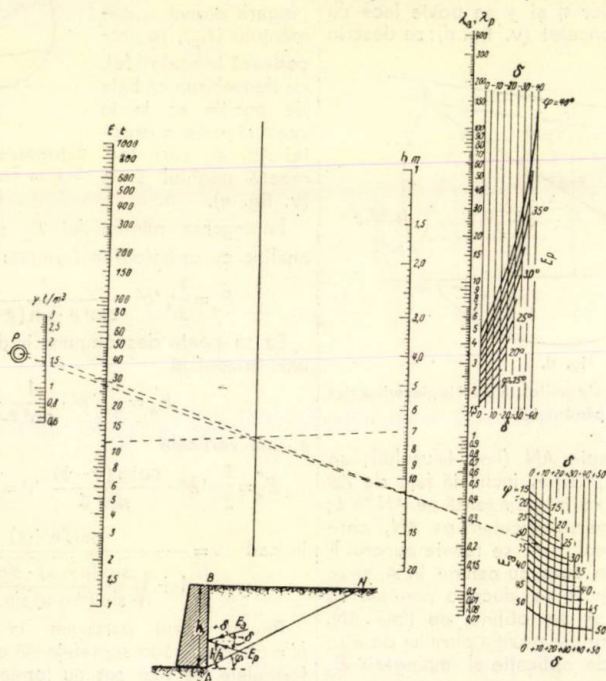
Regenerarea unui pământ decolorant uzat are

drept scop eliberarea suprafeței particulelor de substanțele adsorbite, ceea ce se poate realiza prin distrugerea (prin prăjire oxidantă sau calcinare) sau prin dizolvarea substanței adsorbite. Pământul decolorant nu-și redobândește totdeauna activitatea inițială.

5. ~ pentru forme: Sin. Amestec de formare (v. S.).

6. ~ pentru miezuri [стержневая земля; sable pour noyaux; Kernsand; core sand; magföld]. V. sub Amestec de formare (v. S.).

7. Pământ [заземление; terre; Erde; earth; föld]. Eft.: 1. Loc al suprafeței Pământului (în mine, loc al suprafeței bazei



sau priză de pământ situată în acest loc și ne-parcursă de curent (sondă). Acestui loc, care trebuie să nu fie influențat de curentul în serviciu din circuitele electrice, i se atribuie, pentru măsurări, potențialul electric nul. — 2. Termen folosit uneori spre a indica priza de pământ.

1. **Pământul**, punere la ~. V. Punere la pământ.

2. **Pământel**. V. Diatomite.

3. **Pământul** [ЗЕМЛЯ; la Terre; die Erde; the Earth; a föld]. Astr.: A treia planetă, în ordinea distanțelor crescătoare dela Soare, cu o distanță mijlocie de 149700000 km dela Soare.

Are o formă sferoidală, raza ecuatorului fiind $a = 6378,388$ km, iar distanța dela poli la ecuator $b = 6356,909$ km, ceea ce dă o turtire la poli de

$$x = \frac{a-b}{a} \cdot \frac{1}{297}.$$

Lungimea ecuatorului său este de 40076,6 km, iar lungimea unui meridian, de 40009,1 km. Rezultă o arie de 510100800 km², din care 70,8% este acoperită de apă, iar 29,2%, de uscat (60,6% apă și 39,4% uscat în emisfera nordică, și 81,0% apă și 19,0% uscat în cea sudică). Volumul Pământului e de 1082841,3 km³, ceea ce, cu o densitate medie de 5,517, dă o masă de 5,976.10²¹ t. Pământul se rotește, față de grupul sistemelor de referință inerțiale, în jurul axei polilor, în 24 ore siderale sau în 23 ore 56 minute 4,099 secunde de zi solară medie, dela Vest către Est. Un punct de pe ecuator se mișcă deci cu viteza de 464 m/s provenită din rotație. În jurul Soarelui, Pământul se rotește în 365,256 zile, pe o traiectorie eliptică, numită ecliptică, a cărei lungime e de 939120000 km, cu o excentricitate de 1/60, într'un plan care formează un unghi de 23°27' (oblicitatea ecliptice) cu axa Pământului, orbita fiind parcursă cu o viteză mijlocie de 29,77 km/s.

4. **Pământuri active** [активные земли; terres actives; aktive Erden; active earths; aktiv földek]. Ind. chim. sp.: Silico-aluminați hidratați, cari se obțin prin tratarea la cald a argilelor cu un acid. Se folosesc în industrie: la rafinarea selectivă a benzinelor de cracare, polimerizând hidrocarburile nestabile din benzină; la rafinarea uleiurilor minerale; la regenerarea uleiurilor minerale; la decolorarea uleiurilor vegetale și animale, etc.

5. **Pământuri rare** [редкие земли; terres rares; selfene Erden; rare earths; ritka földek]. Chim.: Grup de oxizi metalici ai unor elemente foarte asemănătoare din punctul de vedere al proprietăților lor chimice, și cari au numere atomice cuprinse între 57 și 71, cari se găsesc în monazit, în cerit, allanit, gadolinit, etc. Elementele din pământurile rare au aceeași constituție a straturilor electronice O și P, dar diferă între ele printr'un număr variabil de electroni din stratul N (crescător dela lantan, cu nr. at. 57, la casiopeiu, cu nr. at. 71). Apar, în general, ca elemente trivalente, datorită electronului din stratul O și celor doi electroni din stratul P, ceea ce explică

asemănarea lor cu scandiul și cu ytriul, dar unele pot fi și di- sau tetravalente. Sărurile elementelor din pământurile rare formează ușor săruri duble cu sărurile metalelor alcaline. Sulfatii dubli ai elementelor ușoare sunt mai greu solubili decât cei ai elementelor grele în soluții de sulfatii alcalini. Prin deosebirea solubilității, elementele se separă în două grupuri: grupul ceriului (care cuprinde ceriul, praseodimul, neodimul, florențiu și samariul) și grupul yterbiului (care cuprinde europiul, gadoliniul, terbiul, disprosiul, holmiul, erbiul, tuliu, yterbiul și casiopeiu). Elementele din fiecare grup se pot separa prin cristalizări fracționate repetate.

6. **Pană**, pl. pane [авария; panne; Panne; break-down; üzemhiba]. Tehn., Ms.: Oprise incidentală a funcționării unei mașini sau a unui vehicul (în general rutier sau aerian), provocată sau reclamată, fie de o stricăciune a unui organ al mașinii sau al vehiculului, fie de lipsa unui material de consum sau de întreținere (de ex. benzină, ulei). Astfel, paneele pot fi datorite unor cauze interne, ca defectarea în serviciu (de ex. ruperea unui arbore planetar al diferențialului unui automobil) sau uzura (de ex. murdărirea bujiilor unui motor cu explozie, provocată de uzura excesivă a pistoanelor), sau unor cauze externe (de ex. pană de cauciuc, provocată de un corp străin pătruns în anvelopă).

7. **Pană**, pl. pane [прогон; panne; Pfette; purlin; szelemen]. Cs.: Bară de lemn, de oțel profilat sau de beton armat, așezată orizontal pe arbaletrierii fermelor unui acoperiș, și destinată să lege între ele fermele acoperișului, să susțină căpriorii și învelitoarea, și să transmită greutatea proprie a acestora și sarcinile utile (vânt, zăpadă, etc.) în anumite puncte ale arbaletrierilor. Pana situată la partea cea mai de sus a fermelor se numește coamă. Paneele de lemn sunt formate din grinzi ecarisate, cu secțiunea pătrată sau dreptunghiulară. Dimensiunile lor variază în raport cu mărimea sarcinilor și cu distanțele dintre ferme. Pot fi așezate pe arbaletrierii astfel, încât una dintre axele secțiunii transversale să fie verticală (pane drepte) sau înclinată (pane inclinate). Paneele drepte nu pot aluneca pe arbaletrierii, dar prezintă desavantajul că reclamă creșterea arbaletrierilor și a căpriorilor. Paneele inclinate prezintă avantajul că se montează ușor și nu reclamă executarea de creștături în arbaletrierii și în căpriori, dar prezintă desavantajul că pot aluneca în lungul arbaletrierilor și că reclamă folosirea unor piese (brotaci sau călcâie) cari să împiedece alunecarea. Paneele de oțel profilat se execută din profile C, I sau L, și sunt fixate, drept sau înclinat, prin nituri, prin șuruburi cu piuliță, sau prin sudură. Paneele de beton armat sunt, fie turnate solidare cu fermele, la acoperișurile de beton la cari învelitoarea nu e constituită dintr'o placă de beton armat, fie formate din bare separate, dacă fermele acoperișului sunt prefabricate.

1. **Pană**, pl. pene [шпонка, клин; coin; Keil; wedge; ék]. 1. Mec.: Piesă în formă de prismă cu baza triunghiulară isoscelă, folosită pentru despicare, prin introducerea, în masa unui material, a muchiei sale de vârf, care e perpendiculară pe bază, și prin aplicarea dinamică sau statică a unei forțe (de ex. prin lovire cu ciocanul) pe fața opusă acestei muchii (v. fig.). Dacă F este forța aplicată și F' , F'' forțele exercitate pe fețele penei de corpul în care este introdusă pana, la echilibru, rezultanta celor trei forțe este nulă. Dacă forța F este mai mare decât rezultanta forțelor F' și F'' , pana pătrunde în material, iar dacă F este mai mică decât această rezultantă, pana iese afară din material, dacă între pană și material nu este frecare. Relația de echilibru, în cazul în care se ține seama de frecarea dintre pană și material, devine, dacă materialul e omogen și dacă $F' = F''$,

$$F = 2F' \sin i + 2f F' \cos i,$$

f fiind coeficientul de frecare dintre pană și material, și i , unghiul la vârf al penei.

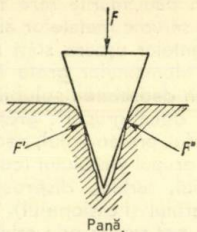
2. **Pană**, pl. pene [клин; coin; Keil; key; ék]. 2. Tehn.: Unealtă simplă sau dispozitiv de lucru în formă de prismă trapezoidală sau de prismă triunghiulară, cu secțiunea transversală dreptunghiulară, prelungită uneori la extremitatea groasă cu o prismă paralelepipedică având o față plană, pe care se lovește sau se apasă.

Servește pentru asamblarea sau solidarizarea unor organe de mașini, pentru reglarea jocului între două organe de mașini, pentru solidarizarea unor elemente de construcție, pentru spargerea unor corpuri sau pentru defășurarea unor bucăți dintr'un corp sau dintr'un zăcământ, etc. Sin. (parțial) lc (v. lc 1). — 3. Tehn.: Unealtă compusă sau dispozitiv de lucru, care conține una sau mai multe pene în accepțiunea de sub 2.

Exemple:

3. ~ [клин; coin; Keil; key; ék]. Mine: 1. Bucată de lemn, cu fețele inclinate, care se bate între două elemente ale unei susțineri miniere, pentru a le presa către pereți și a le solidariza. — 2. Bucată lungă de lemn, cu fețele ușor inclinate, care se introduce în făgașul tăiat paralel cu înclinarea, de brațul unei mașini de havat, ca să împiedece surparea părții superioare a stralului pe braț, și blocarea lui.

4. ~ [клин; coin; Keil, Dübel; wedge; ék, csap, pecsek]. Cs.: Piesă de lemn, în formă de prismă trapezoidală, folosită la fixarea sau la înțepenirea altor piese. De obicei, se folosesc câte două pene alăturate, așezate astfel, încât capătul gros al uneia să se găsească lângă capătul subțire al celeilalte, și cari se bat în sens contrar. Exemple: penele folosite la dispozitivele

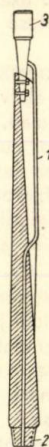


de descintrare, penele folosite la strângerea îmbinărilor cu pene, etc.

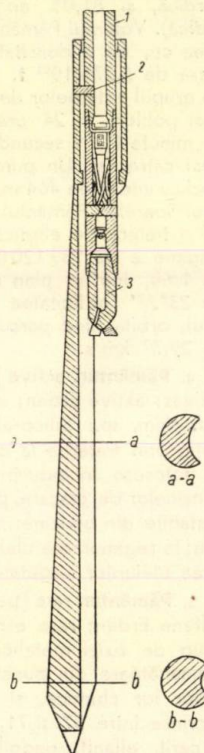
5. ~ cu contrapene [клин с противоклиньями; aiguille-coin; Treibkeil; gib and cotter; hasító ék]. Mine: Unealtă folosită pentru despicierea, respectiv pentru ruperea blocurilor mari de roce tari și foarte tari. Se compune din trei piese: o pană de oțel prismatică, și două contrapene de oțel, cu secțiune semicirculară (cu părțile exterioare rotunjite pentru a se potrivi în gaura executată în blocul de rocă). Ruperea se efectuează introducându-se în gaură contrapenele și pana, în care se bate apoi cu barosul.

6. ~ de deviere [отражательный клин; coin à dévier; Abwendekeil; whipstock; eltérítési ék]. Expl. petr.: Unealtă destinată realizării unei schimbări de direcție, cu câteva grade, a axei găurii de sondă (v. Devierea găurii de sondă). Se compune, în principiu, dintr'o piesă cu suprafața exterioară cilindrică, cea interioară fiind o porțiune din suprafața unui cilindru cu diametru mai mic, a cărui axă e concurentă cu axa cilindrului exterior sub un unghi de aproximativ 3°. Prin ghidarea sapei de deviere (v.) de-a-lungul cilindrului interior, aceasta este constrânsă să continue săparea găurii într'o direcție schimbată corespunzător.

Pana de deviere cimentată, echipată cu dispozitiv special de circulație, este părăsită la fundul



Pană de deviere cimentată.
1) țevă de circulație; 2) cep normal pentru prăjină; 3) legătură normală pentru prăjină.



Pană de deviere recuperabilă.
1) prăjină; 2) nit de forfecare; 3) sape specială pentru deviere.

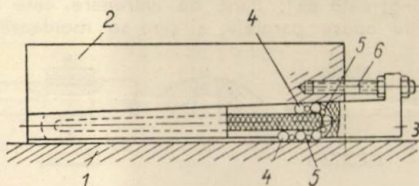
zitiv special de circulație, este părăsită la fundul vechii găuri (v. fig.). — Pana de deviere recupe-

rabilă lucrează ca o sapă specială elicoidală numai pe o lungime de gaură egală cu a penei, urmând să se continue săparea, după extragere, cu o sapă mai mică, pe o porțiune de puț care urmează să fie lărgită ulterior, cu ajutorul unei sape lărgitoare (v.), după ce noua gaură va avea o lungime suficientă pentru a asigura ghidarea și a împiedeca revenirea la vechea gaură (v. fig.).

Pana de deviere se fixează pe fundul găurii de sondă, prin propria ei greutate și, la terminarea lucrului cu sapa elicoidală, este extrasă de aceasta.

1. **Pană de reglare** [регулирующий клин; coin de réglage; Stelleisen, Stellkeil; adjusting wedge; utánállító ék]. *Mș.-unelte*: Pană longitudinală de oțel, cu secțiune adecvată locului în care e montată, și care servește la reglarea jocului funcțional dintre două piese ale unei mașini-unelte, cari sunt asociate în serviciu cu ghidaj de alunecare. Exemple: pana de reglare a jocului dintre patul strungului și sanie, pana de reglare a jocului dintre glisieră și berbecul presei cu excentric, etc. Reglarea jocului se face prin șuruburi de reglare. — Exemple de pene de reglare:

2. **~ cu rulouri** [роликовый клин; clavette à rouleaux; Rollenkeil; roller wedge; hengeres ék]. *Mș.-unelte*: Pană folosită la unele mașini de găurit, radiale, pentru a elimina jocul de uzură al căruciorului port-unealtă. E constituită dintr-o pană care are pe fețele înclinate canale longitudinale în

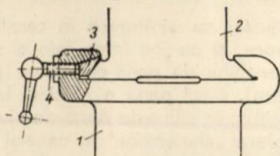


Pană de reglare, cu rulouri la căruciorul unei mașini de găurit, radiale.

1) masa în consolă a mașinii; 2) cărucior; 3) pană cu rulouri; 4) rulouri purtătoare; 5) rulouri distanțiere; 6) șurub de reglare.

cari se găsesc, așezate transversal, rulouri purtătoare alternate cu rulouri de distanțare; canalul feței inferioare e mai adânc decât canalul feței superioare, astfel încât greutatea căruciorului se transmite consolei prin rulourile inferioare (v. fig.).

3. **~ de blocare** [блокирующий клин; coin de serrage; Klemmleiste; clamping wedge; rögzítő ék]. *Mș.-unelte*: Pană longitudinală de oțel, cu secțiune adecvată locului în care e montată, care servește la blocarea unei piese de mașină-unealtă, într-o poziție determinată față de altă piesă, cu care e asociată în serviciu printr-un ghidaj cu alunecare. Exemplu: pana de blocare a căruciorului unei mașini-unelte pe pat (v. fig.).



Pană de blocare, la un cărucior de mașină-unealtă.

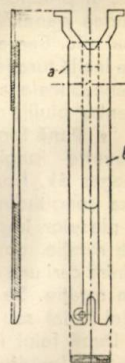
1) patul mașinii; 2) cărucior; 3) pană de blocare; 4) șurub de blocare.

4. **~ de reglare a cusinetului de bielă** [регулирующий клин шатунного вкладыша; coin de réglage du coussinet de bielle; Stellkeil der Lagerbüchse der Schubstange; adjusting wedge of the connecting rod bearing; hajtórud-utánállító ék]. *C. f.*: Pană transversală care servește la reglarea jocului dintre cusinetul capului de bielă și buton. Are capetele bombate, și e așezată astfel, încât o față e perpendiculară pe axa longitudinală a bielei, iar cealaltă față e înclinată cu $1/20 \dots 1/40$ pe prima. Se asigură, de obicei, prin șuruburi de strângere (v. fig. sub Bielă motoare de locomotivă, și fig. de sub Bielă cu cap închis).

5. **~ de reglare a cutiei de unsoare** [переливовочный клин маслянки; coin de réglage de la boîte à graisse; Stellkeil der Schmierbüchse; adjusting wedge of the grease (axle) box; tengely-csapágy-utánállító ék]. *C. f., Transp.*: Pană cu secțiune transversală în L, care se interpune între falca înclinată a plăcii de gardă (v.) și cutia de unsoare, pentru reglarea jocului funcțional dintre cutia de unsoare și placa de gardă. Reglarea jocului se face cu ajutorul șurubului penei de reglare, care poate acționa la partea superioară sau, de obicei, la partea inferioară a penei; în ultimul caz, șurubul trece prin legătura de gardă și se blochează în aceasta prin piuliță asigurată (v. fig. sub Placă de gardă).

6. **~ de rindea**. V. lc 2.

7. **~ de spații** [промежуточный клин; espace-bande; Spatienkeil; space band; távolsági ék]. *Arte gr.*: Piesă alcătuită din două pene (a și b) cu secțiunea variabilă, prinse împreună, cari pot culisa în sus și în jos, una față de cealaltă. Piesa superioară are două urechi de conducere, iar piesa inferioară, o scobitură de susținere. Se intercalează între matritele cari alcătuiesc cuvintele unui rând, pentru a le depărta (v. fig.).

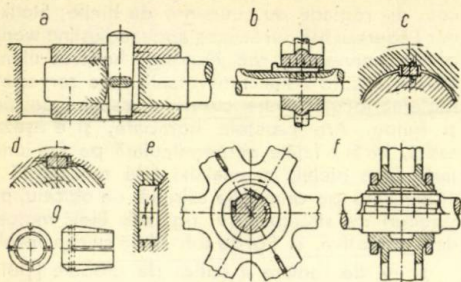


Pană de spații.

a) pană cu urechi; b) pană cu scobitură.

8. **Pană, pl. pene** [клин; clavette; Keil; cotter; ék]. 4. *Mș.*: Organ de mașină constituit dintr-o bară metalică având secțiunea transversală dreptunghiulară sau circulară, sau cu suprafețe conice și cilindrice, care se introduce între două organe de mașină, în canale corespunzătoare, și care servește la îmbinarea demontabilă, sau la asamblarea demontabilă cu un singur grad de libertate de deplasare lineară a organelor asamblate; unul dintre organele asamblate este un arbore, un ax, o bară sau o tijă. De obicei, două fețe ale penei sunt înclinate una față de cealaltă, astfel încât ea lucrează prin suprafața ei laterală, fiind solicitată la apăsare, la forfecare sau la încovoiere (v. fig.). Sin. Clavetă (în sens restrâns) Pană longitudinală de îmbinare cu strân-

gere, Pană de îmbinare (v.). V. și sub Împănare. —



Pene.

a) pană transversală; b) pană longitudinală de îmbinare; c) forțele de apăsare la pana longitudinală de îmbinare; d) forțele de apăsare la pana de antrenare; e) forțele de apăsare la penele tangențiale, duble; f) îmbinare cu perechi de pene tangențiale; g) pană-bucea.

După modul de montare și de solicitare, se deosebesc: pană longitudinală de diferite forme, pană transversală, și pană-bucea.

1. **Pană-bucea** [шпоночная втулка; clavette à douille; Hülsenkeil; sleeve cotter; persely-ék]: Bucea metalică elastică, cu gaura cilindrică și cu mantaua exterioară tronconică, și care are una sau mai multe spintecături după generatoare, pentru a putea arcuri. Dacă are numai o spintecătură, aceasta o străbate dela un capăt la altul, iar dacă are mai multe, ele sunt dispuse simetric și practicate numai pe o porțiune din lungimea penei, începând dela capătul cu diametrul mai mic. Servește la îmbinarea, pe arbori, a roților de înaltă turație, a rulmenților cu bucea, etc. Unele pene-bucele au capătul cu diametrul mic filetat, pentru piuliță de strângere (v. fig. g sub Pană 4).

2. **Pană longitudinală** [продольная шпонка; clavette longitudinale; Längskeil, Feder; key; magas ék, hosszék]: Pană care se montează cu axa longitudinală paralelă cu axa longitudinală a pieselor împănate (cari sunt, de obicei, piese de rotație coaxiale, de ex. arborele și roata), dintre cari una o antrenează pe cealaltă în mișcare de rotație. Se confecționează prin așchiere, din oțel tratat sau netratat după prelucrare. —

După felul în care se realizează împănarea, penele longitudinale se clasifică în felul următor: pene de antrenare, cari cuprind și penele-disc (v. și sub Îmbinare prin pană), și pene de îmbinare, cari cuprind și penele tangențiale.

3. **~ de antrenare** [приводной клин; languette; Feder, Federkeil; joint tongue, feather; kötő ék]: Pană cu secțiune transversală dreptunghiulară, care servește numai ca mijloc de antrenare între arbore și butuc, și este solicitată la apăsare numai pe fețele laterale (v. fig. d sub Pană 4). Ea realizează o asamblare care permite deplasarea relativă, în serviciu sau numai la montare, între butuc și arbore, în direcție longitudinală.

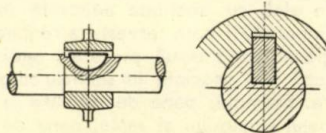
După formă, penele de antrenare se clasifică în pene paralele și pene-disc.

4. **~ cu fețe paralele**. V. Pană paralelă.

5. **~ de ajustaj** [установочный клин; cale; Paßfeder, Stellkeil; adjusting key; illesztési ék]. V. sub Pană paralelă.

6. **~ de alunecare** [скользящая шпонка; languette de guidage; Gleitfeder; sliding key; sikló ék]. V. sub Pană paralelă.

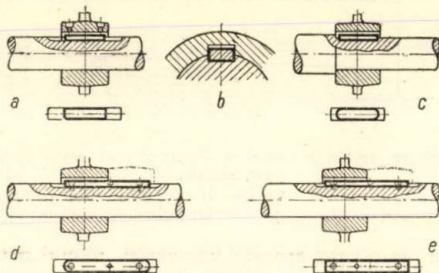
7. **~disc** [дисковая шпонка; clavette à rondelles, clavette Woodruff; Scheibenfeder; disk key, plate key, Woodruff key; Woodruff ék, tárcsás ék]: Pană de antrenare, care are forma unui segment de disc, tăiat dintr-o bară de diametru corespunzător. Canalul de pană din arbore se uzinează cu ajutorul unei freze-disc, care



Pană-disc.

pătrunde radial în el; pana se montează cu ajustaj cu strângere în canalul din arbore, și are un mic joc lateral în canalul din butuc (necesar la montare). E folosită în locul penele paralele, de exemplu în construcția mașinilor-unelte (v. fig.).

8. **~ paralelă** [параллельная шпонка; clavette de glissement; Paß- und Gleitfeder; slide spring; sikló ék]: Pană de antrenare, care are fețele opuse paralele, și care se montează cu



Pene paralele.

a) și c) pană paralelă, cu capetele drepte, respectiv rotunde, fixată în canalul de pană prin ciocănire; b) secțiune prin asamblare cu pană paralelă; d) și e) pană paralelă de alunecare, cu capetele rotunde, respectiv drepte, fixată în canalul de pană prin șuruburi.

ajustaj cu strângere în canalul de pană din arbore, și cu joc între fața ei superioară și fundul canalului de pană din butuc (joc necesar la montare). Dacă pana e ajustată lateral în canalul din butuc, se numește pană de ajustaj; dacă are un joc lateral „alunecător” în canalul din butuc și permite deplasarea roții în lungul arborelui, se numește pană de alunecare. Pana paralelă se confecționează cu capete plane sau cu capete rotunjite (în care caz și canalul din arbore are capetele rotunjite, și se uzinează cu o freză-deget); ea poate fi fixată în canalul din butuc prin ciocănire,